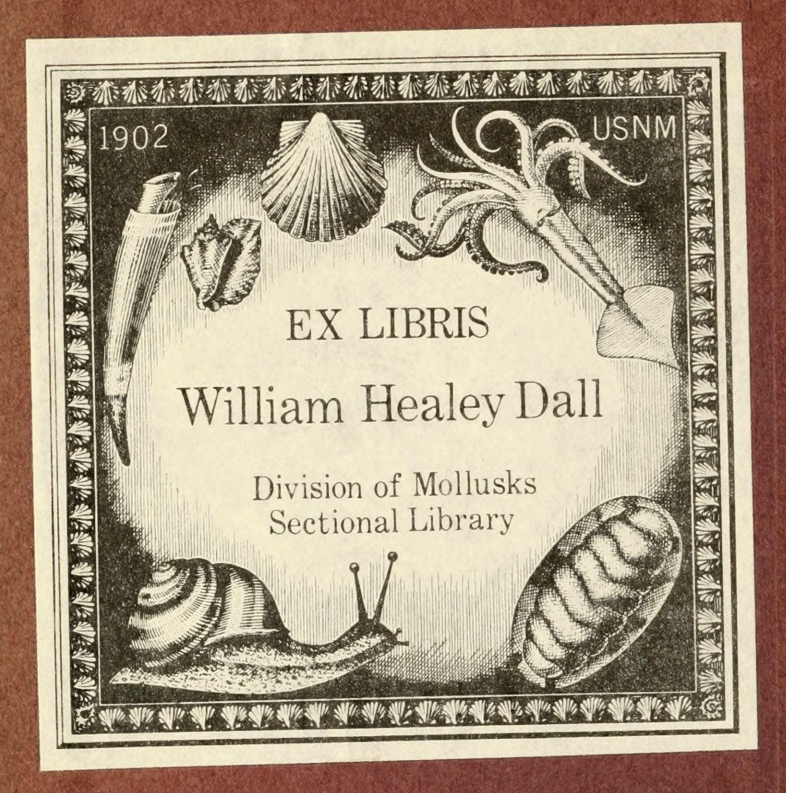

1902
USNM
EX LIBRIS
William Healey Dall
Division of Mollusks
Sectional Library


EX LIBRIS
62
JOHN BROOKS HENDERSON

10

HISTOIRE NATURELLE

DES

MOLLUSQUES

TERRESTRES ET FLUVIATILES

DE FRANCE

I

Aquél énfan âyma trop las Cagarâoulas!

(*Paroles de l'aïeule de Draparnaud sur son petit-fils.*)

Paris. — Imprimerie de L. Martinet, 2, rue Mignon.

HISTOIRE NATURELLE

DES

MOLLUSQUES

TERRESTRES ET FLUVIATILES

DE FRANCE

CONTENANT

DES ÉTUDES GÉNÉRALES SUR LEUR ANATOMIE ET LEUR PHYSIOLOGIE

ET LA DESCRIPTION PARTICULIÈRE

DES GENRES, DES ESPÈCES ET DES VARIÉTÉS

PAR

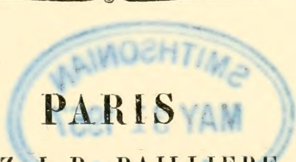
A. MOQUIN-TANDON

MEMBRE DE L'INSTITUT (ACADÉMIE DES SCIENCES)
ANCIEN PROFESSEUR DE BOTANIQUE A LA FACULTÉ DES SCIENCES ET AU JARDIN DES PLANTES DE TOULOUSE
PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE MÉDICALE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR, ETC.

ILLUSTRÉE

de 54 planches dessinées d'après nature et gravées

TOME PREMIER



PARIS

CHEZ J.-B. BAILLIÈRE

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

rue Hautefeuille, 19

A LONDRES, CHEZ H. BAILLIÈRE
219, Regent-Street

A NEW-YORK, CHEZ H. BAILLIÈRE
290, Broadway

A MADRID, CHEZ BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, 11

1855


SMITHSONIAN
MAY 31 1957
LIBRARY

A MON AMI

M. ISIDORE GEOFFROY SAINT-HILAIRE

MEMBRE DE L'INSTITUT (ACADÉMIE DES SCIENCES)
CONSEILLER ET INSPECTEUR GÉNÉRAL HONORAIRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
PROFESSEUR-ADMINISTRATEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
PROFESSEUR DE ZOOLOGIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS
PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE D'ACCLIMATATION
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR, ETC.

A. MOQUIN-TANDON.

PRÉFACE.

Cet ouvrage est le fruit de plusieurs années de recherches dans la nature et dans les livres; il a été commencé en 1835, à l'époque où j'étais chargé de l'enseignement de la zoologie à la Faculté des sciences de Toulouse. Interrompu en 1837, repris en 1845, il a été terminé en 1854.

Détourné de la Malacologie par des travaux d'un autre genre, j'ai cru devoir m'associer deux jeunes naturalistes pleins de zèle et d'avenir, M. Alfred de Saint-Simon pour les descriptions des animaux, et M. Maurice Lespiault pour les figures des coquilles. Mon livre y a gagné des observations délicates et consciencieuses et des dessins fidèles et corrects. Malheureusement il ne m'a pas été permis de profiter pendant longtemps, et surtout au moment de ma rédaction définitive, de cette double coopération si obligeante et si utile.

Mes études ont été puissamment secondées par plusieurs conchyliologistes distingués, chez lesquels j'ai trouvé bien souvent unis ensemble l'autorité de la science et l'empressement de l'amitié. Je dois surtout des remercîments à MM. Astier, Aubery, Adolphe de Barrau, Baudon, Bettinger, Bonhomme, Nérée Boubée, Bouchard-Chantereaux, Bourguignat, Boutigny, Braun, Buvignier, Clarinval, Companyo, François Delessert, Ducros de Saint-Germain, Dupuy, Duval, Fabre, Faïsse, Farines, Filhol, Gassies, Paul Gervais, de Grateloup, Joba, Joly, Honnorat, Lecoq, Maillard, Mariote, Mauduyt, Michaud, Michel, Millet, Morelet, Moitessier, Des Moulins, Normand, Penchinat, Petit de la Saussaye, Philbert, Ponsan, Puton, Recluz, Robelin, Rolland du Roquan, Romagnoli, Sarrat-Gineste, Terver, Thomas.....

M. Blauner, de Berne, a bien voulu m'adresser tous les types des Mollusques de la Corse recueillis par lui, signalés dans le catalogue publié par M. Shuttleworth.

Mon excellent ami, feu M. Requien, d'Avignon, m'a envoyé, pendant son séjour à Bonifacio, non-seulement un grand nombre de variétés plus ou moins rares, mais encore tous les individus vivants qu'il a pu se procurer. Immédiatement après sa mort, j'ai reçu de son exécuteur testamentaire la collection générale avec laquelle M. Requien avait composé son ouvrage sur les coquilles de la Corse.

MM. Boissier à Genève, de Charpentier à Bex, Dumont à Bonneville, Mousson à Zurich, Küster à Erlangen, Sismonda à Turin, Barker-Webb à Londres, ont mis à ma disposition leurs collections ou leurs bibliothèques. J'ai pu ainsi comparer les espèces ou variétés de leurs pays avec celles de la France ou de la Corse, et consulter plusieurs bons ouvrages étrangers. Je prie tous ces savants naturalistes d'agréer l'expression bien sincère de ma reconnaissance.

Je me plais aussi à publier combien je suis redevable à mon célèbre confrère, M. le professeur Rossmässler, à Tharand, qui m'a envoyé, avec une grâce parfaite, la plupart des types si habilement figurés dans son ouvrage, et dont les conseils ont souvent guidé mes pas au milieu des embarras de la synonymie.

Il m'est doux de citer encore les noms de MM. Bouzinac, Conduché, Drouët, Fabre, Lacaze, Lespès, de Montcalm, Léon Partiot, Louis Raymond, de Reyniès, Saint-Martin, Léon Soubeiran, mes élèves, qui m'ont aidé soit dans la recherche des espèces peu communes, soit dans la dissection des organes très petits.

Comme à mon ordinaire, j'ai cité religieusement, non-seulement les observateurs qui m'ont communiqué des matériaux inédits, mais aussi tous les naturalistes dont les ouvrages m'ont fourni des faits intéressants ou des aperçus nouveaux.

L'ouvrage est divisé en deux volumes.

Le premier, sous le titre d'*Histoire générale des Mollusques terrestres et fluviatiles*, comprend des études anatomiques et physiologiques sur les animaux, sur leurs œufs et sur leur embryogénie, des recherches sur la nature des coquilles et sur leur formation, des considérations sur les anomalies des Mollusques, sur l'utilité de ces animaux, sur leur choix, leur préparation et leur conservation, et des réflexions philosophiques sur l'application de leur structure à leur classification.

Le second volume, sous le titre d'*Histoire particulière des Mollusques terrestres et fluviatiles*, présente les caractères, la synonymie et la description des genres, des espèces et des variétés.

Les planches, au nombre de cinquante-quatre, ont été gravées par M. Oudet, dont l'exactitude et l'habileté sont connues de tous les zoologistes.

Paris, le 15 mars 1855.

HISTOIRE NATURELLE
DES MOLLUSQUES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE FRANCE.

INTRODUCTION.

L'étude d'une classe quelconque d'animaux a commencé presque toujours par la recherche et l'examen des espèces les plus communes et les plus aisées à distinguer. Aussi, dans le principe, soit à cause du petit nombre d'animaux recueillis, soit à cause de leurs formes très diverses, il a été possible de trouver des caractères bien tranchés. Mais, à mesure que le nombre des espèces s'est accru, il est devenu de plus en plus difficile de formuler des diagnoses suffisantes. Entre les animaux décrits les plus dissemblables, il s'est rencontré une ou plusieurs espèces également voisines et des uns et des autres, et la zoologie systématique a dû perdre en netteté ce qu'elle avait gagné en étendue.

D'un autre côté, beaucoup d'espèces incertaines, établies sur de simples variations par des naturalistes ou des amateurs peu exigeants sur le choix des caractères, sont venues augmenter la confusion des catalogues, et multiplier les embarras de la spécification.

Ces vérités découlent naturellement de l'histoire des travaux mis au jour sur les Mollusques terrestres et fluviatiles de la France.

En 1767, Geoffroy, médecin régent de la Faculté de Paris, publia un petit *Traité sommaire des Mollusques* qui se trouvent aux environs de cette ville [1]. Son ouvrage, très remarquable pour l'époque, présente

[1] *Traité sommaire des coquilles, tant fluviatiles que terrestres, qui se trouvent aux environs de Paris.* Paris, 1767, chez J.-B. Musier fils. In-12. — Cet ouvrage est devenu assez rare. Dans quelques exemplaires, on a placé, à la fin, trois planches in-4° dessinées et gravées sur cuivre par Duchesne.

46 espèces, presque toutes bien distinctes, groupées en 7 genres, établis avec assez de précision sur des caractères tirés à la fois des animaux et des coquilles.

En 1801, et presque en même temps, Poiret et Draparnaud firent paraître, le premier, son *Prodrome de l'histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de l'Aisne et des environs de Paris* (1), et le second, son *Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France* (2).

Le *Prodrome* de Poiret renferme 74 espèces, réparties dans 9 genres; le *Tableau* de Draparnaud en contient 132, distribuées dans 18 genres. On remarque déjà, dans l'un et l'autre livre, que les distinctions spécifiques ne sont plus aussi tranchées que dans le petit traité de Geoffroy.

Peu de temps après l'apparition du recensement de Draparnaud, fut distribué à Dijon un programme de l'École centrale de la Côte-d'Or. Dans ce programme, se trouve, sous le titre d'*Exercices sur l'histoire naturelle*, un catalogue descriptif des Mollusques terrestres et fluviatiles de ce département (3). Le catalogue dont il s'agit est anonyme, mais on sait qu'il a été composé par le docteur Vallot, de Dijon; il offre 62 espèces, accompagnées de diagnoses très courtes et très incomplètes, groupées

(1) *Coquilles terrestres et fluviatiles observées dans le département de l'Aisne et aux environs de Paris. Prodrome.* Paris, chez Th. Barrois, an IX. In-12. — L'ouvrage de Poiret a été publié vers le mois de mars 1801; il est annoncé dans le *Journal typographique et bibliographique* de Roux et Dujardin-Sailly (4e année, n° 26, p. 204), sous la date du 15 germinal an IX, c'est-à-dire du 5 avril 1801. — J'ai vu, en 1834, dans la bibliothèque de Poiret, un exemplaire de son *Prodrome* avec des figures inédites de toutes ses espèces. Cet exemplaire fut acheté plus tard par le libraire Meilhac.

(2) *Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France.* Montpellier, an IX, chez Renaud. — L'ouvrage de Draparnaud a paru un peu plus tard que celui de Poiret. Il est inscrit dans le recueil cité plus haut (4e année, n° 39, p. 308), sous la date du 25 messidor an IX, c'est-à-dire du 14 juillet 1801; il est par conséquent postérieur de trois mois au *Prodrome* de Poiret.

(3) *École centrale du département de la Côte-d'Or.* Dijon, imprimerie de L.-N. Frantin, an IX. In-4, 8 pp. — Le catalogue des Mollusques occupe depuis la page 4 jusqu'à la page 7. Ce programme porte la date des 2 et 3 fructidor an IX, c'est-à-dire 20 et 21 août 1801; il est par conséquent postérieur d'un mois au *Tableau* de Draparnaud. M. Drouët, de Troyes, a bien voulu me communiquer une copie authentique de cet ouvrage, qui est devenu *excessivement rare.* On n'en connaît qu'un seul exemplaire conservé dans la bibliothèque publique de Dijon.

en 9 genres. Toutes ces espèces avaient été déjà signalées par Poiret, par Draparnaud ou par des conchyliologistes antérieurs, même celles, au nombre de 13, qui sont données comme nouvelles.

En 1805, après la mort de Draparnaud, fut publiée l'*Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France* composée par ce savant professeur, imprimée, par les soins de sa veuve, sous la direction du docteur Clos, médecin distingué de Sorèze (1). Cet ouvrage était le résultat de huit années de recherches et de travaux assidus. On y remarque une classification très régulière et très commode, plusieurs genres nouveaux établis avec sagacité, des descriptions exactes, concises et le plus souvent comparatives, et des figures excellentes dessinées par l'auteur et par deux de ses élèves, MM. de Grateloup et Ducluzeau (2).

Il est à regretter que la mort prématurée de Draparnaud ait empêché ce célèbre naturaliste de terminer certaines parties de son important ouvrage, qu'il ait laissé plusieurs descriptions incomplètes, et qu'il n'ait pas surveillé lui-même l'impression de son travail.

Le nombre des espèces réunies dans cet excellent traité s'élève à 173; elles sont comprises dans 19 genres. Plus de la moitié de ces Mollusques étaient nouveaux ou imparfaitement connus.

Au point de vue de la spécification, le grand ouvrage de Draparnaud paraît inférieur à son Prodrome. Non-seulement toutes les espèces, présentées comme nouvelles, sont loin d'offrir des diagnoses suffisantes; mais il en est un certain nombre qui doivent être repoussées comme exotiques ou comme illégitimes. Par exemple, il faut retrancher, comme ne vivant pas en France, les *Helix rufa* et *brevipes*, qui appartiennent à l'Autriche et à la Suisse; le *Pupa obtusa*, qui habite la Carniole et la Hongrie; le *Clausilia rugosa*, qui vit à Smyrne ou dans l'Archipel grec; et l'*Helix fasciola* dont on ignore la patrie. On doit encore rayer du même catalogue les *Cyclostoma truncatulum*, *anatinum* et *acutum*, qui sont des animaux marins respirant par des branchies.....

Malgré ces inexactitudes, et malgré plusieurs autres imperfections dans les détails que j'aurai soin de signaler dans le cours de cet ouvrage, le

(1) *Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France*, ouvrage posthume. Paris, sans date, in-4, avec 13 planches, chez Plassan.

(2) Ces planches ont été gravées à Paris par Lambert et Jacques Chailly, et non pas par de Grateloup. (Voy. *Dict. class. d'hist. natur.*, t. IV, p. 377.)

livre de Draparnaud doit être regardé comme une des monographies les plus parfaites que possède la science, et comme un traité indispensable à tous ceux qui veulent étudier avec fruit les Mollusques terrestres et fluviatiles de la France.

En 1831, c'est-à-dire vingt-six ans après l'apparition de l'*Histoire des Mollusques terrestres et fluviatiles*, M. Michaud, lieutenant au 10e régiment d'infanterie de ligne, a publié un *Complément* de cet ouvrage (1) : il a adopté le même format, et à peu près le même plan que son savant prédécesseur; il a développé les caractères génériques de son livre, en prenant pour guide l'excellent *Tableau méthodique des Mollusques terrestres et fluviatiles observés dans l'arrondissement de Dax*, par M. de Grateloup. Ce conchyliologiste distingué a relevé plusieurs erreurs et réformé certaines descriptions; il a ajouté 58 espèces inédites ou publiées par des naturalistes postérieurs à Draparnaud, et admis 4 genres de plus empruntés à Müller, à Lamarck et à Férussac : ce qui porte le nombre des espèces à 225, et celui des genres à 23.

Le complément de M. Michaud est orné de trois planches lithographiées avec beaucoup de soin, dont les figures originales sont dues au crayon exercé de M. Terver, de Lyon, conchyliologiste aussi zélé que dessinateur habile.

L'auteur a donné des caractères différentiels à toutes les espèces qu'il ajoute au travail de son célèbre devancier. Ces caractères sont rédigés avec intelligence, mais, en général, plus étendus et plus complets que ceux de Draparnaud : ce qui fait qu'ils n'offrent pas, avec ces derniers, cette symétrie d'oppositions, qui est une des principales exigences de la zoographie.

Relativement à l'admission des espèces, M. Michaud a été plus facile encore que le naturaliste de Montpellier. Il suffit, pour s'en convaincre, de jeter les yeux sur les additions qu'il a cru devoir faire au genre *Unio*.

Le dernier ouvrage général que l'on possède sur les Mollusques terrestres et fluviatiles de la France a été composé tout récemment par M. l'abbé Dupuy, professeur d'histoire naturelle au petit séminaire d'Auch. Cet ouvrage a pour titre : *Histoire naturelle des Mollusques terrestres et*

(1) *Complément de l'Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France*, de J.-P.-R. Draparnaud. Verdun, 1831, in-4, avec 3 planches lithographiées.

d'eau douce qui vivent en France (¹). Il est divisé en six fascicules (²) imprimés avec luxe, accompagnés de belles lithographies exécutées par M. J. Delarue.

M. l'abbé Dupuy décrit et figure 331 espèces testacées ; il n'a pas traité des Mollusques nus, c'est-à-dire des *Arions*, des *Limaces* et des *Parmacelles*. Il admet 32 genres, qui sont les mêmes que ceux de M. Michaud, auxquels il ajoute : l'*Azeca* et le *Zua* de Leach ; le *Balea* de Prideaux ; le *Pomatias*, l'*Acme* et l'*Hydrobia* de Hartmann ; le *Bythinia* de Gray, ou, pour mieux dire, de Risso (qu'il appelle *Paludina*) ; le *Margaritana* de Schumacher ; le *Pisidium* de C. Pfeiffer ; le *Dreissena* de Van Beneden, et dont il supprime le *Vertigo* de Müller.

Les descriptions sont en latin et en français. L'auteur a donné beaucoup de soins aux synonymes. Tous les noms, même ceux qu'il n'adopte pas, sont accompagnés de leur étymologie. M. Dupuy a placé, en tête de l'ouvrage, un tableau analytique de tous les genres, et, en tête de chaque genre, un tableau semblable des Mollusques qu'il embrasse. Les rapports et les différences des genres et des espèces sont indiqués avec détail.

Le travail de M. Dupuy est purement descriptif, ainsi que le dit l'auteur dans sa préface. Il y a de l'ordre, de la clarté, de l'exactitude dans les descriptions. L'ouvrage est terminé par une revue bibliographique plus détaillée et plus complète que celle que Blainville avait donnée dans son *Manuel de malacologie*.

Malheureusement M. Dupuy a cru devoir poser en principe, qu'en histoire naturelle il faut *copier les bonnes figures comme les bonnes descriptions, en y faisant toutefois les modifications convenables* (³). Peu de zoologistes partageront cette manière de voir. Quelles que soient la perfection du modèle et l'habileté du copiste, ils préféreront toujours les dessins d'après nature, sans accuser ceux qui les publient d'être dirigés par le fatal *amour-propre de vouloir donner du neuf*.

Il est à regretter encore que le savant professeur n'ait pas porté plus de sévérité dans l'admission des genres et surtout des espèces. Une grande

(¹) Paris, 1847 à 1852, in-4, avec 31 planches lithographiées.

(²) Le premier a paru en 1847 ; le second, en 1848 ; le troisième, en 1849 ; le quatrième, en 1850 ; le cinquième, en 1851 ; et le sixième, en 1852.

(³) Une partie des figures publiées par M. Dupuy sont empruntées à l'*Iconographie* de M. Rossmässler.

partie des Mollusques qu'il propose comme nouveaux méritent à peine d'être admis comme variétés ou comme sous-variétés. L'ouvrage de M. Dupuy semble destiné à donner une nouvelle confirmation à cette proposition déjà énoncée, à savoir, que l'histoire naturelle perd généralement en netteté ce qu'on lui fait gagner en étendue.

Depuis l'apparition du traité de Draparnaud, un grand nombre de Mémoires spéciaux ont été publiés sur les Mollusques terrestres et fluviatiles de la France. Divers conchyliologistes, pleins de zèle, ont fait connaître les productions de leur département.

Guérin a étudié les Mollusques de Vaucluse (1813);
Millet, ceux de Maine-et-Loire (1813, 1833, 1854);
Brard, ceux de la Seine (1815);
Marcel de Serres, ceux de l'Hérault (1822);
Payraudeau, ceux de la Corse (1826) (1);
Des Moulins, ceux de la Gironde (1827, 1829);
De Grateloup, ceux des Landes (1829);
Collard des Chères, ceux du Finistère (1829);
Bouillet, ceux du Puy-de-Dôme (1832);
Hécart, ceux du Nord (1833);
Noulet, ceux de la Haute-Garonne (1834) (2);
Goupil, ceux de la Sarthe (1835) (3);
Bouillet, ceux de l'Auvergne (1836);
Fournel, ceux de la Moselle (1836) (4);
Aleron, ceux des Pyrénées-Orientales (1837, 1842);
Bouchard-Chantereaux, ceux du Pas-de-Calais (1838);
Mauduyt, ceux de la Vienne (1839);
Picard, ceux de la Somme (1840);
Bonhomme, ceux de l'Aveyron (1840);
Buvignier, ceux de la Meuse (1840);
Gras, ceux de l'Isère (1840);
Dupuy, ceux du Gers (1843);

(1) Il en est de même de Shuttleworth (1843) et de Requien (1848).

(2) J'ai publié un supplément à cet ouvrage (1843).

(3) Il avait été précédé par un auteur anonyme (1786), par Maulny (1800), et par Desportes (1820) ; il ne cite aucun de ces auteurs.

(4) Il en est de même de Holandre (1836) et de Joba (1844, 1851).

Godron, ceux de la Meurthe (1843);
Mermet, ceux des Basses-Pyrénées (1843);
Puton, ceux des Vosges (1847);
Gassies, ceux du Lot-et-Garonne (1849);
Ray et Drouët, ceux de la Champagne méridionale (1851);
Baudon, ceux de l'Oise (1852);
Barbié, ceux de la Côte-d'Or (1854);
De Cessac, ceux de la Creuse (1854).

Parmi ces Faunes locales, quelques-unes méritent une attention particulière. L'ouvrage de Brard se fait remarquer par plusieurs observations anatomiques pleines d'intérêt; celui de Des Moulins, par l'exactitude de la synonymie; celui de Dupuy, par l'opposition des caractères; celui de Noulet, par l'ordre et la clarté; et celui de Bouchard-Chantereaux, par des détails nouveaux sur la reproduction et sur les mœurs.

Malheureusement le désir d'innover a trop souvent influencé l'esprit des conchyliologues : de là cette foule d'espèces, prétendues inédites, qu'on a vues surgir de tous côtés. C'est surtout dans les genres *Limnæa*, *Anodonta*, *Unio*, *Pisidium*, *Cyclas*, que ces fausses découvertes ont été le plus multipliées. L'extrême variation des animaux qui les composent, l'influence, plus ou moins marquée, de la localité sur leur taille, leur forme, leur couleur, devaient fournir un vaste champ à ces nouvelles créations.....

A force de chercher, de *faire* des espèces dans les sciences naturelles, de diviser et de subdiviser, on finit par abuser de l'analyse, et par attacher de l'importance à des détails minutieux ou variables. On sépare ce qui devrait rester uni, et l'on appauvrit la science en ayant l'air de l'enrichir.

L'étude des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France a besoin aujourd'hui d'être dirigée par un esprit de généralisation; car il y a, bien certainement, plus d'espèces à faire descendre au rang de variété, que de variétés à élever au rang d'espèce.

Cependant il ne faudrait pas pousser trop loin les réformes synthétiques, et entreprendre, par exemple, pour les espèces, ce que Férussac avait si malheureusement conçu pour les groupes génériques. Entre la manie de diviser ou de créer, et le penchant à réunir ou à détruire, il y a une juste mesure qu'il importe d'observer.

J'ai cherché dans cet ouvrage à me tenir en garde contre ces deux

écueils. Je n'ai supprimé que les espèces qui m'ont paru absolument mauvaises. J'aurais pu, comme plusieurs naturalistes distingués, réunir, par exemple, le *Limnæa limosa* et l'*auricularia*, l'*Helix ericetorum* et le *cespitum*, le *nemoralis* et l'*hortensis*, le *lineata* et le *variabilis*,..... dont les caractères paraissent à peine suffisants; mais ces espèces ont été établies par Geoffroy, ou par Müller, ou par Draparnaud, c'est-à-dire par les fondateurs ou les princes de la conchyliologie; elles existent dans un grand nombre de Faunes départementales et d'ouvrages généraux. D'un autre côté, chacune d'elles présente souvent une forme liée à une station particulière. Ainsi l'*Helix nemoralis* n'habite pas communément les mêmes localités que l'*Helix hortensis;* l'*Helix lineata* fréquente les bords de la mer, tandis que l'*Helix variabilis* se tient plus habituellement dans l'intérieur des terres..... Ces motifs m'ont déterminé à maintenir ces espèces, malgré mes doutes sur leur légitimité; mais j'ai eu soin de signaler les faibles caractères sur lesquels elles reposent, ainsi que leur affinité ou leur parenté avec d'autres espèces.

Peu importe, disait Draparnaud, le nom que l'on donne à une réunion d'individus liés par des rapports de ressemblance, et qu'on l'appelle *espèce* ou *variété*. L'essentiel est qu'on en fasse mention d'une manière exacte, claire et précise. Je partage tout à fait l'opinion de mon savant compatriote; mais je reconnais, en même temps, avec la très grande majorité des naturalistes, qu'il est des règles dans la spécification dont il n'est pas possible de s'écarter impunément; et sous ce rapport, comme sous bien d'autres, l'immortel Linné sera toujours le meilleur guide.

Un peu de sévérité dans l'admission des espèces devait nécessairement augmenter le nombre des variétés, et entraîner l'étude plus approfondie de ces dernières. Il a fallu examiner beaucoup d'individus appartenant à des localités différentes, les comparer entre eux, et noter soigneusement, dans chaque espèce admise, les changements de forme, de consistance, de couleur les plus remarquables, et surtout les plus constants. A l'exemple des botanistes et des entomologistes, j'ai désigné chaque nuance un peu tranchée par un nom particulier. La phytographie et l'entomologie ont reconnu, depuis longtemps, les avantages de ce petit perfectionnement dans la nomenclature.

Je n'ai pas cru devoir signaler, dans la partie zoographique, ainsi que l'ont fait plusieurs auteurs, les coquilles bilabiées, celles à double ouver-

ture, les inverses, les scalaires,..... parce que ces coquilles ne constituent pas des variétés plus ou moins constantes, mais des monstruosités toujours accidentelles. Je traiterai de ces anomalies dans un chapitre spécial.

Je n'ai pas compris, dans mon ouvrage, toutes les petites *Hydrobies* qu'on rencontre dans les eaux salées ou très saumâtres, et qui appartiennent, par conséquent, à la malacologie marine.

J'ai laissé de côté également les Mollusques, soit de terre, soit d'eau douce, dont l'existence sur le sol français n'a pas été authentiquement reconnue, comme l'*Helix cincta* de Müller; ceux qui ont été établis sur un jeune individu, comme le *Cyclostoma saputus* de Mauduyt; sur une monstruosité, comme le *Turbo spiralis* de Poiret; ou sur quelque production étrangère à la malacologie, comme l'*Ancylus spina-rosæ* de Draparnaud.

Enfin je n'ai pas admis les genres *Melanopsis* [1] de Férussac père et *Truncatella* de Risso [2]; le premier n'habitant pas la France, le second n'étant ni fluviatile ni terrestre.

Dans la nomenclature, j'ai respecté scrupuleusement les droits de l'antériorité, sans lesquels l'histoire naturelle deviendrait rapidement un vrai chaos.

Draparnaud a changé sans motifs plusieurs noms de Müller et de Bruguière. A l'exemple d'un grand nombre de conchyliologistes modernes, j'ai rétabli les premiers noms, même quand ils exprimaient mal les caractères des Mollusques.

Les naturalistes anglais adoptent généralement dans leurs ouvrages la nomenclature de Montagu, savant observateur de leur pays, qui a publié

(1) M. Nérée Boubée avait signalé, d'après M. Hallowel, comme se trouvant aux environs d'Aix, le *Melanopsis buccinoïdea*, Fér. (*Bull.*, 1re édit., 1833, p. 32); il reconnut plus tard l'inexactitude de cette indication (*Bull.*, 2e édit., p. 22). Vers la même époque, on remit à M. Recluz plusieurs échantillons du même Mollusque, découverts, assurait-on, dans l'étang de Bagne, près de l'embouchure de l'Hérault, par M. Saussol-Castagnyé, ancien greffier de la justice de paix à Agde. Les recherches auxquelles plusieurs personnes se sont livrées m'ont convaincu de la non-existence du *Melanopsis buccinoïdea* dans l'étang dont il s'agit.

(2) *Choristoma* de Cristofori et Jan. Draparnaud soupçonnait que son *Cyclostoma truncatulum*, qui est devenu le type de ce genre, était un Mollusque marin, quoiqu'on le trouvât souvent sous les pierres hors de l'eau. Payraudeau a partagé la même idée, puisqu'il place ce Mollusque avec les *Hydrobies* d'eau salée. Lowe a fait connaître son appareil branchial.

un excellent travail sur les Mollusques de l'Angleterre [1], de préférence à la nomenclature de Draparnaud, attendu, disent-ils, que l'ouvrage du premier porte la date de 1803, tandis que celui du second a paru seulement en 1805. Mais le traité du conchyliologiste de Montpellier avait été précédé, ainsi qu'on a pu le voir plus haut, de la publication d'un tableau ou Prodrome imprimé en l'an IX, c'est-à-dire en 1801, par conséquent deux ans avant le livre de Montagu.

Les catalogues descriptifs de Poiret et de Vallot, qui datent de la même année, sont également antérieurs à l'ouvrage du naturaliste anglais. Le premier a été publié trois mois avant le tableau de Draparnaud, et le second un mois après.

En 1820, le docteur W.-E. Leach a composé un travail remarquable sur les Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Angleterre [2]. Cet ouvrage n'*a pas été imprimé*, du moins pendant la vie de l'auteur; il est cité souvent par Turton dans son *Manuel*. Je l'ai cité aussi d'après ce dernier conchyliologiste; mais je n'ai accordé à cette nomenclature que la date de 1831, c'est-à-dire celle du Manuel [3] dans lequel elle a paru pour la première fois.

Une règle assez importante en zoologie recommande de ne regarder comme admissibles, parmi les noms donnés à des espèces ou variétés nouvelles, que ceux accompagnés d'une description, d'un caractère, ou tout au moins d'une figure reconnaissable. Cette règle est juste, sage, et diminue considérablement les embarras déjà si grands de la nomenclature. On n'est donc pas tenu de remonter à certains noms, très souvent inapplicables, qui se trouvent, par exemple, dans la *Faunule helvétique* de Studer, à la suite du *Genera* de Hartmann, dans le *Tableau systématique* de Férussac, dans le *Synopsis* de Menke, dans les *Catalogues* de Cristofori et Jan, des frères Villa, de Shuttleworth, de Küster, de Parreys..... Cependant, lorsque j'ai connu d'une manière bien authentique les Mollusques auxquels ces noms se rapportaient, me trouvant libre de

(1) *Testacea britannica, or natural history of British Shells, marine, land and fresh-water.* London, 1803, 2 vol. in-4. — *Supplement to Testacea britan.* London, 1808, in-4.

(2) *Synopsis of British Mollusca*, etc. London, in-8, *not yet published* (Gray, 1840). — Cet ouvrage a été imprimé en 1852 par les soins de M. Gray.

(3) *A manual of the land and fresh-water Shells of the British Islands.* London, 1831, in-12.

choisir, j'ai admis le nom déjà fait et imprimé. Mais lorsque, postérieurement à ce nom de catalogue, il en avait été proposé un autre, suivi d'une bonne description ou même d'une simple diagnose, j'ai considéré ce dernier comme le seul légitime, et me suis empressé de l'adopter, rejetant alors le premier dans la synonymie.

J'aurais bien voulu appliquer aussi aux noms génériques les lois rigoureuses de l'antériorité ; mais cette application aurait entraîné le bouleversement d'une très grande partie de la nomenclature. J'ai reculé devant cette conséquence. Klein a fondé, en 1753, sous les noms de *Neritostoma* et de *Auricula*, les genres *Limnæa* de Bruguière (1791), et *Succinea* de Draparnaud (1801); Adanson a proposé, en 1767, sous celui de *Bulinus*, le genre *Physa* de Draparnaud (1801); Scopoli a créé, en 1777, sous celui de *Sphærium*, le genre *Cyclas* de Bruguière (1791)..... Il me serait facile de multiplier ces exemples. Les noms de *Limnæa*, de *Succinea*, de *Physa*, de *Cyclas*..... sont admis par presque tous les conchyliologistes et par tous les géologues : pourquoi ne pas se conformer à l'opinion générale? pourquoi les rejeter? Il en est des mots scientifiques comme des mots ordinaires. Lorsque l'usage viole une règle consacrée, lorsque tout le monde est tombé d'accord sur cette violation, on doit se conformer à l'usage. Quand on a tort avec tout le monde, on est bien près d'avoir raison.

Dans la plupart des genres, j'ai disposé les espèces par groupes naturels, et j'ai donné à chacun de ces groupes un nom particulier. Cependant j'ai hésité quelque temps à prendre ce dernier parti. Je m'étais borné, dans le principe, à caractériser les sections aussi nettement et aussi clairement que possible en les désignant par des chiffres ou des lettres, par des croix ou des étoiles, comme l'a fait M. L. Pfeiffer dans son excellente *Monographie des Hélicées;* on m'a objecté que les grands tableaux même dichotomiques, composés de diagnoses même très courtes, lorsqu'ils n'offrent pas de noms, fatiguent l'esprit, retardent les recherches, et ne sont pas aussi commodes, aussi pratiques qu'on serait tenté de le penser. Cet inconvénient devait être pris en considération. L'expérience et l'autorité des phytographes ont achevé de me déterminer. D'ailleurs presque tous mes groupes avaient déjà été établis et *nommés*, soit comme sections, soit comme genres, par divers conchyliologues [1], circonstance

[1] Il y en a même qui avaient reçu *plusieurs* noms.

heureuse qui m'a épargné le travail peu agréable de composer des mots, et qui me met à l'abri du reproche de m'être laissé entraîner, comme tant d'autres, par ce néologisme déplorable qui a fait tant de mal à l'histoire naturelle, surtout dans ces derniers temps.

L'illustre Étienne Geoffroy Saint-Hilaire me disait un jour : « Indiquer en abrégé, après un nom d'animal, celui du savant ou du demi-savant qui a créé ce nom, c'est bien certainement un acte de justice; malheureusement cet acte de justice a échauffé les amours-propres, et les amours-propres ont noyé la science dans un déluge de mots. Il aurait mieux valu peut-être laisser de côté la reconnaissance et le nomenclateur, et citer les noms des animaux tout simplement comme on cite les noms des villes et des rues.... »

Qu'on ne blâme pas le nombre, quelquefois considérable, de mes groupes naturels; j'ai dû suivre dans leur établissement les ressemblances et les dissemblances, j'allais dire les caprices de l'organisation. Par exemple, le genre *Helix* présente 24 sections (1). C'est beaucoup, sans doute, pour une association de 78 Mollusques; mais si l'on fait entrer, dans ces divers groupes, toutes les espèces exotiques qui en ont les caractères, on reconnaîtra bientôt que ce nombre n'est pas trop élevé (2).

La nature est bizarre dans la répartition des Mollusques sur le globe. Dans un pays donné on trouve souvent, à côté de tribus fort riches en espèces, d'autres tribus composées seulement de deux ou trois; quelquefois même des espèces isolées. Les analogues ou les proches parents de ces dernières habitent, en grand nombre, dans une région, tantôt assez voisine, tantôt fort éloignée. Parmi les 24 sections du genre *Helix*, il y en a une de 15 espèces, une de 13, une de 8, trois de 4, trois de 3, six de 2, et neuf de 1 seule.

J'ai introduit dans la synonymie un usage employé avec succès dans la botanique descriptive. Toutes les fois que j'ai vu une espèce, décrite par un auteur quelconque, étiquetée par lui, j'ai fait suivre le nom de cet auteur d'un point d'affirmation (!).

Je me suis servi du même signe dans l'indication des habitats.

(1) M. Beck a groupé les *Hélices* du Musée royal de Copenhague en 45 sous-genres ou sections.

(2) D'après le dernier recensement de M. L. Pfeiffer, on connaît avec plus ou moins d'exactitude 1639 *Hélices*, sans compter les fossiles.

Presque tous les naturalistes qui ont écrit sur les Mollusques terrestres et fluviatiles de la France ou de la Corse ont étudié ces animaux plutôt en nomenclateurs ou descripteurs qu'en anatomistes ou physiologistes.

Draparnaud avait eu l'idée de donner une anatomie par genre ([1]). La mort le surprit au milieu de ce travail ; il ne laissa que des esquisses avancées, mais devenues inutiles faute d'explication ([2]). Le petit nombre de détails anatomiques qui se trouvent dans son livre sont empruntés en grande partie aux admirables Mémoires de Cuvier ([3]).

Le célèbre naturaliste de Montpellier a, du reste, mis à profit avec un rare talent les travaux de ses devanciers et de ses contemporains sur la structure des Mollusques, pour donner des bases solides à sa classification.

M. Michaud, dont le principal but était de réunir ensemble les espèces et les variétés dont la science s'était enrichie depuis la mort de Draparnaud, devait négliger les organes et les fonctions. Il n'a rien ajouté à nos connaissances anatomiques et physiologiques ; il n'a pas même donné une analyse des découvertes les plus importantes publiées depuis les belles monographies de Cuvier : son *Complément* est un travail uniquement zoographique.

Il en est de même de l'ouvrage, d'ailleurs très estimable, de M. l'abbé Dupuy, quoique l'auteur ait promis, dans son introduction, d'accorder beaucoup d'importance aux animaux. Les parties anatomique et physiologique de son livre se réduisent à un petit nombre de notions élémentaires empruntées, sans critique, à quelques traités généraux.

J'ai conçu le projet, peut-être téméraire, de combler la lacune laissée par l'auteur de l'*Histoire naturelle des Mollusques*, depuis bientôt un demi-siècle. Dans ce but, j'ai étudié les organes et les fonctions de tous les genres, tantôt dans les monographies, tantôt dans la nature, éclairant mes observations avec les travaux des malacologistes les plus habiles, et confirmant, modifiant ou étendant les découvertes de mes prédécesseurs avec le résultat de mes recherches. J'ai choisi plusieurs types, par groupe, dans les genres importants ; j'ai varié mes dissections, surtout lorsqu'elles ont eu pour objet des espèces très petites ; enfin j'ai

([1]) Voy. *Histoire naturelle des Mollusques*, préface, p. v.

([2]) *Loc. cit.*, p. v, note.

([3]) Voy. le *Rapport* imprimé à la fin de l'*Histoire des Mollusques*, ligne 26.

appliqué la connaissance de la structure au perfectionnement de la classification.

Les Mollusques sont des animaux plus ou moins mous, ainsi que leur nom l'indique ; parfois même demi-gélatineux, dont l'anatomie demande beaucoup de précaution et d'habitude, surtout quand on désire étudier des espèces presque microscopiques, brunes ou noirâtres, comme l'*Helix rupestris*, blanchâtres et transparentes, comme le *Carychium minimum*.

Il est des Mollusques dont les organes peuvent être désagrégés et isolés sans de très grands efforts, par exemple les petits *Planorbes ;* mais le plus grand nombre exigent une adresse et une patience infinies. Je citerai particulièrement la *Nérite des rivières*.

Pour disséquer les Mollusques convenablement, j'ai employé les procédés les plus délicats de la zootomie, qui consistent à opérer sous l'eau, dans une capsule de zinc ou dans un plat de porcelaine, présentant au fond une couche épaisse de cire colorée en rouge ou en noir. L'eau sépare les unes des autres les parties organiques, les nettoie, et permet de les apercevoir distinctement. Tous les anatomistes savent qu'une demi-macération est un moyen excellent pour mettre à nu, sans les déchirer, certains organes délicats. Cependant ce procédé n'est pas applicable à toutes les parties. La matrice, par exemple, au bout d'un court séjour dans l'eau, se dilate, se boursoufle, et devient tout à fait méconnaissable.

Les instruments nécessaires dans les dissections sont des scalpels extrêmement petits ou des aiguilles aplaties, des stylets fins, des pinces très ténues et des ciseaux très déliés. Il faut aussi des épingles allongées pour écarter les parties et les fixer sur la cire.

Il est indispensable d'avoir une bonne loupe, et surtout une loupe montée, pour les espèces ou les organes fort petits.

Afin de donner au parenchyme un peu de consistance, on a essayé divers agents : l'eau bouillante, l'alcool, l'éther, l'essence de térébenthine, l'acide acétique, une solution alcoolique de potasse... ; mais ces agents resserrent les organes, les racornissent, et réduisent quelquefois l'animal à une petite masse ponctiforme dans laquelle on ne peut plus rien étudier. J'en dirai autant de la cuisson, qui peut offrir des avantages pour les Mollusques volumineux et pour certains tissus, mais qui doit être regardée comme un procédé en général très médiocre.

Je me suis servi, souvent avec succès, de l'acide azotique très étendu,

et d'une solution alcoolique de deutochlorure de mercure (sublimé corrosif), dite *liqueur d'Owen*. Ces agents chimiques sont très bons, surtout pour le système nerveux.

On emploie, depuis quelques années, dans le même but, au Muséum d'histoire naturelle de Paris, le chlorure de zinc. J'en ai obtenu d'excellents résultats.

J'ai mis aussi en usage la créosote, mais son odeur est trop désagréable. Le chlorure de zinc et la liqueur d'Owen me paraissent préférables.

Pour disséquer un petit Mollusque, par exemple un *Vertigo*, il faut d'abord dépouiller l'animal de sa coquille. On le place entre deux lames de verre, ou bien entre une lame de verre et une lamelle de talc; on presse légèrement : l'enveloppe se rompt en quatre ou cinq morceaux que l'on enlève avec la pointe d'une aiguille. On mouille ensuite le Mollusque avec une solution de sublimé corrosif. Le tissu, qui est plus ou moins albumineux, pâlit ou blanchit presque instantanément, et prend un peu de consistance. On plonge aussitôt l'animal dans de l'eau froide ou tiède, et on le laisse macérer quelque temps. Ce temps doit varier suivant la température de l'eau et suivant celle de l'air. On place ensuite le Mollusque, ainsi préparé, sous une loupe montée, et on le dissèque à la manière ordinaire, bien entendu, sans le sortir de l'eau.

Pour isoler les organes, on ne doit pas se servir d'aiguilles de métal, d'acier, par exemple. Une partie du chlore se porterait sur la pointe de l'instrument, abandonnant ainsi le mercure avec lequel elle se trouve combinée. Celui-ci serait précipité sur la préparation, et lui donnerait une couleur noirâtre. Il faut opérer avec des stylets de corne, aussi fins que possible, ou des piquants de porc-épic bien effilés. J'ai mis en usage plusieurs fois des aiguillons de cactées fixés à l'extrémité d'un petit manche.

Les tiges de métal et les petits scalpels sont utiles avant l'emploi des chlorures, ou bien lorsqu'on a durci les organes avec la créosote, la térébenthine ou l'alcool.

Quand on veut pratiquer des injections, on a recours aux instruments et aux procédés connus de tous les anatomistes. Je ne m'arrêterai pas à les décrire. Je dirai seulement que le mercure ne réussit pas toujours, à cause de l'extrême délicatesse des tissus, et que la cire est incommode à cause des sinus veineux dans lesquels elle se fige. On peut employer le lait coloré, le chromate de plomb, les solutions de cochenille ou d'indigo...

J'avais eu d'abord l'intention de composer pour chaque espèce ce que j'ai essayé ailleurs pour l'*Ancyle fluviatile*, et de publier ainsi une suite de monographies anatomiques ou anatomico-physiologiques. J'ai reconnu bientôt que ce projet était inexécutable. Dans un ouvrage général, on ne doit pas accompagner chaque Mollusque d'un trop grand nombre de détails : on s'exposerait à des redites fatigantes. Je donnerai seulement le résumé de toutes mes dissections et de toutes mes recherches ; mais ce résumé sera tantôt concis, tantôt suffisamment développé.

Je n'ai point oublié que nous sommes arrivés à un âge de synthèse philosophique, et que l'époque où l'on faisait de l'anatomie des animaux une science purement descriptive est déjà bien loin de nous. Aujourd'hui les méditations générales planent sur les observations de détail, comme l'esprit sur les opérations des sens.

« Ce n'est pas assez, disait Montaigne, de compter les expériences ; il fault les poiser et assortir, et les fault avoir digérées et alambiquées pour en tirer les raisons et conclusions qu'elles portent. »

La physiologie des Mollusques français a été négligée encore plus que leur anatomie. Cependant cette partie de la science est, sans contredit, une des plus fécondes et des plus intéressantes.

Après avoir disséqué chaque organe, je me suis toujours occupé de sa fonction. J'aurais bien voulu étendre davantage mes recherches, les varier et surtout les compléter. Que d'explications encore insuffisantes! Que de faits obscurs et que de questions à résoudre!

Malheureusement la direction générale imprimée depuis longtemps à l'étude des Mollusques terrestres et fluviatiles n'est guère propre à perfectionner la connaissance de leur vie. Draparnaud se plaignait des conchyliologistes, ses contemporains, qui s'arrêtaient à l'enveloppe, sans daigner jeter les yeux sur l'habitant. A combien de naturalistes de nos jours, même distingués, ne pourrait-on pas adresser le même reproche?

Il est, sans doute, important de rassembler des coquilles, de décrire des formes, de compter des tours de spire, de mesurer des ombilics, de louper des stries, des écailles et des poils..... Il est utile, très utile de circonscrire les espèces, de formuler leurs diagnoses, de comparer leurs têts, de les rapprocher ou de les éloigner, de les grouper en familles, en genres, en sections ; de distinguer leurs variétés, leurs sous-variétés, voire même leurs monstruosités... Mais, je le demande, doit-on faire consister

toute la malacologie dans ces recherches si souvent minutieuses, dans ces études d'enveloppe? Cette science n'offre-t-elle rien de plus compliqué, de plus instructif, de moins sec, de plus élevé, de plus philosophique? Les coquilles ne sont-elles pas une simple partie de la peau de l'animal, et cet animal n'a-t-il pas un admirable organisme, des besoins plus ou moins vifs, des passions plus ou moins fortes, des mœurs particulières? Ne joue-t-il pas un rôle déterminé dans l'économie de la nature?

Malgré leur apathie apparente, les Mollusques sont des êtres qui ne manquent pas d'intelligence. Leur vie privée et leur vie commune nous montrent des détails extrêmement curieux.

Les Mollusques qui jouissent d'un appareil céphalique parfaitement développé présentent des organes pour le goût, pour l'odorat, pour la vue et pour l'ouïe.....

Une tribu nombreuse ne possède pas de tête, et cependant elle se nourrit, se propage, et a des relations avec le monde extérieur.....

Les Mollusques ont des ruses et des industries, des sympathies et des inimitiés, des guerres acharnées et des amours bizarres. Beaucoup sont à la fois mâle et femelle, et par suite.... père et mère. Il en est qui s'agacent avec un dard roide et pointu : ceux-ci se suffisent à eux-mêmes et ne connaissent pas l'amour; ceux-là se réunissent en petites troupes et s'accouplent en société. Les uns pondent des œufs solitaires, nacrés comme des perles; les autres en produisent enchaînés bout à bout, ou bien disposés en ruban flexueux, en rosette déprimée, en capsule globuleuse, en ergot subulé. Leur vitellus se transforme en embryon, et leur embryon s'accroît en faisant la cabriole. Les jeunes individus, pour se défendre, présentent quelquefois une petite porte provisoire ou une paire de poignards aigus et dentelés..... Les *Limaces* attaquées se couvrent de leur bave. Les *Vertigos* se cachent sous les pierres. Certaines *Clausilies* se réfugient sous l'écorce de quelque vieux chêne vermoulu. Les *Testacelles* se mettent à l'abri dans leur souterrain le plus profond. Les *Limnées* se laissent tomber au fond de l'eau ou se blottissent dans la vase. Les *Nérites* se barricadent sous leur petite voûte marquetée. Les *Hélices* se retirent dans leur maison spirale, et construisent à l'entrée une ou plusieurs murailles difficiles à percer. Les *Ancyles* abaissent leur bonnet phrygien, et s'y trouvent protégées comme sous un éteignoir. Les

Planorbes se contractent avec force, et jettent une portion de leur sang à la figure de l'ennemi.....

Si je pouvais persuader à quelques jeunes gens, amis de l'histoire naturelle, que la physiologie des Mollusques est une mine très riche et très importante; si je pouvais tourner vers elle leur attention et leurs efforts, je croirais avoir rendu à la science un service bien plus grand que ne pourra l'être la publication de cet ouvrage, quels que soient d'ailleurs son opportunité et son succès.

Sans doute, malgré tous mes efforts, ce livre présente encore quelques points défectueux ou incomplets. Toutefois j'ose espérer que l'ensemble des faits ou la nouveauté des aperçus qui s'y trouvent, l'exactitude des descriptions, la sévérité de la synonymie, la bonne foi de la critique, peut-être même l'esprit d'ordre et de généralisation qui le caractérisent, me donneront des titres à l'indulgence du lecteur.

PREMIÈRE PARTIE.

HISTOIRE GÉNÉRALE DES MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES DE FRANCE.

LIVRE PREMIER.

DE L'ANIMAL.

CHAPITRE PREMIER.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Les Mollusques terrestres et fluviatiles ont été divisés en deux grandes classes : les CÉPHALÉS ou GASTÉROPODES, et les ACÉPHALES ou PÉLÉCYPODES. Les animaux de ces deux classes diffèrent essentiellement.

§ I. — Céphalés.

Les Céphalés rampent sur un pied situé sous le ventre, et possèdent une tête pourvue d'appendices en forme de cornes (*tentacules*). Ils sont nus (1) ou enfermés dans une coquille d'une seule pièce (2), quelquefois munie d'une petite porte (*opercule*).

Les Céphalés présentent à considérer extérieurement : 1° le *corps*, 2° le *manteau*, 3° la *tête*, 4° le *pied*.

A. — Le *corps* des Céphalés nus ou sans coquille est oblong, aplati en dessous, et plus ou moins bombé en dessus.

Dans les espèces pourvues d'une coquille, ou *testacées*, quand celle-ci ressemble à un capuchon, le corps est conique ou conoïde ; quand elle tourne en spirale, il est oblong, et offre sur le dos une partie tordue dans le même sens. Cette partie est désignée sous le nom de *tortillon* (3) ; elle

(1) *Limaces incoques* (Voltaire).

(2) *Mollusca domiporta*, Linn.

(3) *Streptosoma*, Kickx.

ne sort jamais du têt : elle s'unit au corps à l'aide d'une sorte de *pédicule* formé par l'élévation de celui-ci, pédicule tantôt très court (*Nerita fluviatilis*), tantôt assez développé (*Planorbis corneus*).

B. — Le *manteau* est une tunique musculaire qui se trouve en dessus de l'animal et qui le recouvre en partie, tantôt en forme de cuirasse ou de demi-cuirasse plus ou moins épaisse, tantôt réduit à une pellicule très mince protégée par la coquille.

C. — La *tête* est un renflement plus ou moins fort situé à la partie antérieure du corps. On y remarque les *cornes* ou *tentacules*, les *yeux* et la *bouche*.

La portion de la tête comprise entre la base des tentacules et la bouche a été appelée *mufle*. Cette partie, généralement courte et aplatie ou légèrement convexe, devient cylindrique chez les *Planorbes* et allongée en trompe chez les *Cyclostomes*. Dans ce dernier cas, Draparnaud l'appelle *mufle proboscidiforme* (1). Cette trompe paraît presque cylindrique (*Paludina vivipara*), un peu conique (*Cyclostoma patulum*), ou dilatée au sommet et comme bilobée (*C. elegans*) (2). Elle est susceptible de s'allonger et de se raccourcir, mais sans jamais pouvoir se retirer dans la cavité buccale.

La partie antérieure et supérieure du mufle s'élargit quelquefois, et forme une dilatation amincie, bilobée en avant, anguleuse de chaque côté, désignée sous le nom de *chaperon* (Draparnaud).

La tête est portée par un cou plus ou moins long, rétractile ou contractile, qui se confond avec le corps dans les Céphalés sans coquille, et qui en est distinct, se terminant en collier dans les espèces pourvues d'un tortillon.

La tête peut se retirer presque en entier sous le manteau.

D. — Le *pied* est un disque charnu, plat, oblong ou arrondi, formant la partie inférieure du corps ou du ventre de l'animal (*Gastéropode*).

§ II. — Acéphales.

Les Acéphales ne rampent pas sur un pied abdominal ; ils n'ont pas de tête : ils sont toujours enfermés dans une coquille à deux battants (*valves*).

(1) *Promuscis*, List.
(2) *Extremo medio quasi bifido*, List.

Ces Mollusques présentent extérieurement [1] : 1° le *corps*, 2° le *manteau*, 3° la *bouche*, 4° le *pied*.

A. — Le *corps* [2] est généralement comprimé ou subcomprimé, et de forme tétragone plus ou moins ovalaire ou arrondie.

Chez la *Dreissène*, il paraît au contraire déprimé, et présente une figure cordiforme-oblongue, prolongée antérieurement en deux cornes légèrement arquées de dehors en dedans, entre lesquelles se trouve une saillie courbée de haut en bas, comprimée et rostrée. Le tiers postérieur ressemble à un gros mamelon conoïde, un peu pointu.

Le corps adhère aux valves par deux muscles épais et trois muscles accessoires grêles placés vers les extrémités

B. — Le *manteau* enveloppe tout le Mollusque, et semble doubler l'intérieur des battants de la coquille. Il offre deux parties appelées *lobes*, qui retombent de chaque côté du corps qu'ils dépassent plus ou moins. Dans certains genres, ces lobes se trouvent libres en avant, en dessous et en arrière ; dans d'autres, ils sont plus ou moins soudés.

C. — Les *branchies* sont de grands feuillets semi-lunaires, au nombre de quatre, situés immédiatement sous le manteau, à droite et à gauche du corps.

D. — Le *pied* est un appendice musculaire comprimé, rarement subcylindrique, que l'animal fait sortir et rentrer à volonté.

CHAPITRE II.

CAVITÉS DU CORPS.

§ I. — Céphalés.

Le corps des Céphalés se divise en deux cavités fort inégales : l'une très grande, pour les organes de la digestion, le système nerveux et l'appareil générateur ; l'autre plus ou moins petite, pour l'appareil respiratoire, le cœur et la glande précordiale.

(1) A proprement parler, ces Mollusques n'ont que le pied, et quelquefois l'extrémité de l'appareil respiratoire et du tube anal, visibles hors de la coquille ; mais, par organes apparents à l'extérieur, on comprend tous ceux qu'on peut voir, sans dissection, quand la coquille est enlevée.

(2) *Venter* de quelques auteurs. — *Bauch*, C. Pfeiff.

Dans les *Limaciens,* la première cavité s'étend depuis la bouche jusqu'à l'extrémité de la queue, occupant ainsi toute l'enveloppe charnue et formant un sac oblong. Les viscères sont attachés à ce sac par un tissu cellulaire lâche et peu abondant, et par quelques brides musculaires. La seconde cavité, irrégulièrement arrondie et très déprimée, se trouve en arrière et en dessous de la cuirasse. Celle-ci semble se diviser en deux étages : un inférieur, séparé de la grande cavité par une membrane musculaire (*diaphragme*); et un supérieur, formé par une cloison moyenne et par le dessus du manteau. Le premier étage loge le cœur et le poumon, et le second les grains calcaires ou la coquille intérieure (*limacelle*).

Dans tous les autres Céphalés, la grande cavité n'arrive pas jusqu'à l'extrémité postérieure ; elle est creusée seulement dans les parties placées en avant et en dessous du Mollusque ; cette cavité ne renferme qu'une faible portion des viscères : le reste sort par une ouverture dorsale et arrive dans l'intérieur du tortillon (1), lequel forme au-dessus de l'animal une sorte de *hernie naturelle* (Cuvier), et se trouve ainsi logé dans les contours de la coquille. D'où il résulte que le pied présente en arrière une masse solide ou *queue* charnue, plus ou moins développée, très comparable à une langue (Cuvier). On pourrait donc distinguer la grande cavité de ces Mollusques en deux parties : l'une toujours protégée par la coquille, l'autre tantôt enfermée et tantôt extérieure. La seconde cavité, ou cavité respiratoire, est un peu plus grande proportionnellement que celle des *Limaciens;* on la voit aussi sous le manteau, mais en avant, dans la partie inférieure du dernier tour de la coquille. Une cloison mince et un peu charnue (*diaphragme*) la sépare de la grande cavité.

§ II. — Acéphales.

Chez les Acéphales il n'existe qu'une seule cavité ; elle est formée par le manteau qui enveloppe l'animal de tous côtés.

La partie communément désignée sous le nom de *corps* est une masse compacte composée du foie et de l'organe sécréteur du sperme et des ovules. Au milieu du foie serpentent l'estomac et l'intestin. Le corps n'offre pas de cavité particulière.

Dans les *Mulettes* et les *Anodontes*, la cavité palléale est comprimée

(1) *Cavitas ingens*, List.

et ouverte antérieurement, en dessous et postérieurement. On remarque en dessus, tout à fait en arrière, un orifice pour la sortie des excréments, de l'eau expirée et des produits de la génération ; cet orifice est désigné sous le nom de *fente anale*. A une faible distance, antérieurement, on remarque une autre ouverture allongée, étroite, appelée *fente de Bojanus*.

Dans les *Cyclades*, les *Pisidies* et la *Dreissène*, la cavité palléale ne paraît pas comprimée horizontalement ; elle est un peu renflée sur les côtés ou tout à fait déprimée. Le manteau se trouve fermé ; il présente seulement trois orifices : un inférieur, plus ou moins grand, pour le pied et pour le byssus quand il existe ; un postérieur, muni d'un petit siphon, (*trachée*) (¹) pour l'arrivée de l'eau dans l'appareil respiratoire ; et un troisième, postéro-supérieur, pour la défécation (*orifice anal*) (²) : celui-ci est quelquefois muni d'un petit tube.

Chez la *Dreissène*, les bords du manteau semblent unis par l'intermédiaire d'une membrane intérieure contre laquelle ils seraient collés.

CHAPITRE III.

SYSTÈME CUTANÉ.

A. *Description générale.* — La peau des Mollusques est mince, molle, spongieuse, et susceptible de s'appliquer exactement sur tous les corps ; elle paraît plus ou moins rugueuse ou tuberculeuse dans les Céphalés, et lisse dans les Acéphales. Elle est toujours imprégnée pendant la vie d'une quantité considérable de mucosité. Cette mucosité se montre abondante, surtout chez les espèces terrestres. C'est aussi dans ces dernières qu'on observe les rugosités les plus proéminentes (³).

On remarque encore, dans la peau d'un certain nombre de Mollusques, de petits sillons ramifiés disposés plus ou moins en réseau. Ces rigoles,

(¹) *Trompe*, Drap. — *Grande trachée* de quelques auteurs. — *Röhre*, C. Pfeiff.

(²) *Tubus analis* des premiers anatomistes. — *Trachée postérieure ou inférieure*, Adans. — *Afterröhre*, C. Pfeiff., Rossm. — *Petite trachée, trachée supérieure* de quelques auteurs modernes.

(³) Chez le *Limnæa palustris*, on voit sur le pied, sur une partie du collier, et sur le lobe de la respiration, des rudiments de tubercules. (Saint-Simon.)

souvent profondes, servent à répandre sur toute la surface du corps l'humeur qui la lubrifie.

La *Testacelle* présente deux sillons principaux qui partent de la coquille rudimentaire, ou, pour mieux dire, du manteau qu'elle recouvre, sous un angle aigu, vont en se ramifiant (¹) sur les parties droite et gauche de l'animal, et arrivent jusque vers la base des grands tentacules.

Deux sillons semblables existent aussi sur le cou des *Parmacelles;* mais ils sont beaucoup plus courts et très peu ramifiés.

On trouve de même, chez la plupart des Céphalés, deux petites rigoles cervicales, dorsales, parallèles, plus ou moins rapprochées, qui s'étendent jusqu'au sommet de la tête, où elles se divisent symétriquement en plusieurs branches. Ces rigoles sont séparées par une série linéaire de tubercules oblongs, laissant entre eux de petits intervalles qui permettent à la mucosité des deux sillons de passer de l'un dans l'autre.

Dans les Céphalés nus et dans les Acéphales, l'enveloppe cutanée présente une épaisseur égale ou à peu près égale sur tous les points. Cette épaisseur est grande, surtout chez la *Testacelle*, dont le sac viscéral ressemble à une sorte de cuir.

Dans les Testacés, ainsi qu'on le verra bientôt, la peau est épaisse dans une partie du corps, et très mince dans une autre.

L'enveloppe cutanée de la tête, du cou, des flancs et surtout du pied, se trouve toujours plus ou moins forte

La peau doit être regardée comme une tunique dermo-musculaire. Les muscles qui s'y trouvent ont des fibres tellement serrées, qu'on ne peut guère les diviser en plans ni en faisceaux. La macération fait voir cependant qu'ils se croisent en divers sens. Il y a des fibres longitudinales, des fibres obliques et des fibres transversales. Les premières sont les plus extérieures, et les secondes les plus internes.

On remarque sur la peau un épithélium ciliaire qui recouvre toutes les parties chez les Mollusques aquatiques, et seulement quelques endroits chez les espèces terrestres (²).

Généralement dans les Céphalés, la couleur du Mollusque est plus foncée en dessus qu'à la partie inférieure (Draparnaud). Cela est vrai surtout pour

(¹) Les branches sont dirigées d'arrière en avant avec assez de symétrie.

(²) Par exemple, à la surface du pied et quelquefois sur ses bords.

la tête et pour le cou. Le pied des Acéphales semble uniformément coloré dans toutes ses parties ; mais les teintes qu'il présente, de même que celles des tubes respiratoire et anal, sont toujours plus ou moins pâles.

La coquille, dont je traiterai en détail dans un autre chapitre, doit être regardée comme une dépendance de la peau. Un épiderme corné, excessivement mince, tapisse sa surface extérieure. Cet épiderme paraît plus ou moins développé, suivant les espèces ; il porte quelquefois des poils, des écailles ou de petites expansions de différentes formes, dont la connaissance est importante dans l'étude des espèces.

B. *Manteau* (¹). — Le manteau constitue une des parties les plus remarquables de l'enveloppe cutanée.

Il paraît rudimentaire chez la *Testacelle;* c'est une lame mince, jaunâtre, qui tapisse la face interne de la petite coquille et la dépasse à peine. Ses bords sont peu distincts, excepté du côté droit, où ils s'épaississent en une sorte de bourrelet autour de l'orifice pulmonaire.

Chez tous les Céphalés nus, le manteau forme une plaque ovalaire, charnue, un peu bombée, à bords minces, qui a reçu les noms de *cuirasse* ou de *bouclier* (²). Cette plaque se dédouble pour former les deux petites cavités dont j'ai parlé plus haut; elle offre une surface grenue (*Arion rufus*), ou marquée de zones concentriques disposées avec beaucoup de régularité. Il y a tantôt deux ordres de zones placés l'un devant l'autre (*Limax maximus*), tantôt un seul (*L. variegatus*).

Chez les Testacés, le manteau est plus développé, mais réduit à une membrane extrêmement fine, à une pellicule qui recouvre le tortillon. Cette pellicule est désignée par O.-F. Müller sous le nom de *tunique* (*tunica*); elle présente çà et là des fibres musculaires, qui deviennent quelquefois très apparentes vers sa base ; elles sont faciles à distinguer avec une loupe ordinaire dans la *Limnée stagnale*, où elles ressemblent à des rubans très fins, parallèles, de couleur un peu grisâtre.

Le bord du manteau, qui répond à la base du cou pendant l'extension de l'animal, ou à l'entrée de la coquille, quand il est enfermé, s'épaissit et forme un anneau interrompu en dessous ou complet, appelé *limbe* ou

(¹) *Pallium.* — *Mantel*, Rossm.

(²) *Cucullus sive plagula scapularis*, List. — *Clypeus*, Müll. — *Capuchon*, Guettard. — *Écusson* de quelques auteurs.

collier (1). Ce limbe produit, dans les espèces terrestres, un bourrelet plus ou moins saillant, lequel reçoit la tête et le cou lorsque l'animal se retire dans sa coquille, et se contracte après lui pour l'abriter.

Chez les *Hélices*, le collier présente généralement deux parties assez distinctes (Blainville). L'une, interne, lisse, à bords minces, offre antérieurement, à droite, une large échancrure, à l'extrémité de laquelle se trouve, de chaque côté, un appendice arrondi. C'est dans cette échancrure que se voit l'orifice de l'appareil respiratoire. L'autre partie, qui peut être considérée comme le collier proprement dit, est beaucoup plus épaisse; elle forme un véritable bourrelet, lequel, en passant sur l'échancrure latérale droite de l'autre partie, la convertit en un trou à peu près rond (Blainville).

Dans les *Limnéens* et les *Orbacés*, le collier se trouve plus allongé et moins serré au corps; il se termine par une membrane plutôt que par un bourrelet (2).

Quelquefois cette marge se réfléchit sur la coquille pour la protéger ou la polir (3); ses bords sont alors tantôt entiers (*Limnæa glutinosa*), tantôt frangés (*Physa fontinalis*). D'autres fois le côté droit s'allonge en s'amincissant, et donne naissance à une sorte d'appendice en forme de spatule (*Vitrina*). Chez ces dernières espèces, le bord antérieur se dilate en une expansion musculeuse qui revêt en partie le cou de l'animal; cette dilatation a été désignée sous le nom de *demi-cuirasse*.

Dans les *Valvées*, le collier présente, du côté droit, un appendice filiforme qui part, tantôt du bord (*Valvata piscinalis*), tantôt d'un point un peu intérieur (*V. cristata*). Ce filament a été décrit mal à propos par plusieurs auteurs comme un troisième tentacule (4).

Dans la *Paludine commune*, le manteau est pourvu, sur le même côté, de trois saillies subulées creusées d'un canal en dessus. Ces saillies, très apparentes pendant le jeune âge, sont réduites, chez les adultes, à trois dents toujours canaliculées. On remarque encore, dans le collier de la même *Paludine*, de petites éminences dentiformes, inégales, au nombre de sept.

(1) *Limbus*, Swamm. — *Collare*, Müll. — *Halskragen*, Rossm.

(2) *Membrana dorsalis*, List.

(3) Müller désigne cette partie dilatée sous le nom de *pallium*.

(4) *Dritte Tentakel*.

Le collier présente, dans son tissu, un grand nombre de fibres musculaires. On peut le regarder comme une sorte de sphincter (Cuvier) parfait ou imparfait. Chez la *Limnée stagnale*, on distingue très facilement les fibres dont il s'agit.

La partie du manteau qui revêt le tortillon se fait remarquer quelquefois par des taches ou points noirâtres, brun fauve ou dorés, distribués régulièrement ou irrégulièrement, qui s'aperçoivent à travers la coquille quand celle-ci est mince et faiblement colorée. Ainsi, dans l'*Helix fruticum*, cette tunique paraît d'un jaune de soufre plus ou moins brillant, pointillé de noir à la partie inférieure ; dans le *Kermorvani*, ce sont des mouchetures foncées, inégales, qui rendent le manteau comme tigré. Dans le *Physa acuta* et le *Bythinia tentaculata*, c'est une teinte noirâtre ou noire avec des taches jaunes, souvent dorées, arrondies et inégales. Le manteau de la *Nérite fluviatile* est ordinairement tout noir ou noirâtre, sans aucune espèce de taches ni de points. Quand l'animal a été plongé dans l'alcool ou dans l'eau bouillante, cette teinte s'attache aux doigts (Des Moulins).

Le manteau arrive, chez les Acéphales, à son summum de développement ; il entoure l'animal de tous côtés. C'est une grande tunique, formée de deux énormes *lobes* ou *feuillets* (1).

Chez les *Anodontes* et les *Mulettes*, le manteau, ainsi que je l'ai déjà dit, est ouvert en avant, en dessous et en arrière. Les deux lobes sont disposés comme les couvertures d'un livre qu'on placerait sur sa tranche le dos en haut. Ils présentent, le long de la région supérieure, une ligne ou couture saillante, désignée sous le nom de *raphé* (Baudon). C'est sur cette ligne, tout à fait en arrière, que se voit la *fente anale*, et un peu en avant de celle-ci, la *fente de Bojanus* (2). Cette dernière ouverture conduit à une cavité oblongue qui communique avec l'orifice anal par un canal étroit. On ignore la nature et la fonction de cet organe. (Siebold.)

Chez les *Pisidies*, les *Cyclades* et la *Dreissène*, le manteau est fermé de tous côtés ; il offre seulement, ainsi qu'on a pu le voir plus haut, trois ouvertures : une inféro-antérieure pour le pied et le byssus (3) ; une

(1) *Labia*, Swamm. — *Mantelblätter*, C. Pfeiff.

(2) *Rückenschlitz des Bojanus*, C. Pfeiff. — *Fente dorsale* de quelques auteurs.

(3) Dans le *Cyclas rivicola*, l'ouverture inféro-antérieure est longue de 10 millimètres ; l'espace fermé situé entre cet orifice et l'ouverture postérieure est de 5 millimètres.

postérieure pour l'inspiration, et une dorso-postérieure pour la défécation, l'expiration et l'expulsion des œufs ou des petits.

Le manteau est mince et diaphane dans presque toute son étendue. Sa surface interne paraît revêtue d'un épithélium ciliaire, qui s'étend aussi sur tous les organes enveloppés, et qui joue un rôle important dans les fonctions nutritives et respiratoires du Mollusque. Ses bords sont épais, charnus et pourvus de fibres entrelacées contractiles, qui forment comme un ruban musculaire périphérique (1). Ils correspondent aux bords libres des deux valves. Ce ruban musculaire présente d'abord une zone étroite composée d'une immense quantité de follicules agminés serrés les uns contre les autres et d'un aspect nébuleux. Baudon a bien vu et bien décrit ces follicules chez les *Anodontes*. Ils sont séparés par du sang en stagnation et lentement renouvelé. On regarde ces corpuscules comme destinés à sécréter la matière nacrée et une certaine quantité de mucus pour lubrifier la face interne du manteau. La zone dont il s'agit est limitée assez nettement, tantôt par une ligne blanchâtre ou transparente (*Anodonte*), tantôt par une petite bande noire (*Dreissène*). Au-dessous de cette zone on remarque un espace rubané, où se trouvent une foule de petits vaisseaux blanchâtres, entrecroisés, qui semblent naître des follicules agminés et qui se perdent, en ramifications très déliées, dans la marge libre du manteau.

Ces petits vaisseaux sont plus nombreux vers la partie postérieure qu'en avant ; ils contiennent et conduisent la matière de la nacre. L'espace occupé par ces canaux est bordé par une ligne roussâtre, brune ou noirâtre, bien colorée dans la *Dreissène*. Tout à fait à la marge de cette bande règne un petit cordon de dentelures un peu obtuses, comme déprimées, légèrement colorées vers le centre. Ces dentelures sont les rudiments des tentacules contractiles que l'on rencontre dans certains genres marins.

Chez les *Anodontes* et les *Mulettes*, on observe, à la partie postérieure du manteau, en dedans de son bord, trois ou quatre rangées de *tentacules* ou *cirrhes* (2), alternes, conoïdes, obtus, inégaux, charnus, jaunâtres ou jaune roussâtre, quelquefois tout à fait bruns. Les plus

(1) *Kreismuskel*, C. Pfeiff.

(2) *Papillæ*, Swamm. — *Cirrhes tentaculaires*, Blainv. — *Tastfäden*, C. Pfeiff.

grands sont les plus intérieurs ([1]). La partie de l'enveloppe palléale où se trouvent ces saillies étant brunâtre, les mamelons se détachent souvent en clair.

Chez le *Pisidium nitidum*, le tube respiratoire est plissé et comme crénelé à son extrémité. Les crénelures ou papilles marginales peuvent s'épanouir comme des cils, et paraissent jouir d'une assez vive contractilité.

Chez la *Dreissène*, le siphon branchial possède aussi des papilles ; mais elles sont plus nombreuses et ressemblent à des crochets. Le manteau se prolonge en un tube conoïde assez grand, que je décrirai en détail dans un autre chapitre. Les papilles sont en série linéaire le long du siphon et en cercles concentriques à son extrémité.

Les bords de la fente anale et de la fente de Bojanus ne sont jamais pourvus de tentacules.

CHAPITRE IV.

SYSTÈME DIGESTIF.

ARTICLE PREMIER. — ORGANES DIGESTIFS.

§ I. — **Céphalés.**

A. *Bouche.* — 1° *Poche buccale.* Les Céphalés possèdent une cavité buccale dilatée, creusée dans une petite masse charnue ou musculo-membraneuse, arrondie, ovoïde ou allongée, susceptible de rentrer dans l'intérieur de la tête et du cou. Cette poche est pourvue de fibres circulaires et de fibres longitudinales. Elle offre en outre, postérieurement, des rubans musculeux ou musculo-tendineux, dont je parlerai plus loin.

Le volume de cette poche varie suivant les genres ; elle est énorme, proportionnellement, dans le *Clausilia punctata* ([2]), et très petite, au contraire, dans le *Planorbis corneus* ([3]).

([1]) Ils m'ont offert, contractés, dans un *Anodonta variabilis* très grand, 2 millimètres de longueur, et 1^{mm},5 dans un *Unio pictorum* de taille moyenne.

([2]) Pl. XXIII, fig. 32 et 33.

([3]) Pl. XXXI, fig. 37 et 38. — Cette poche a 0^{mm},25 dans le *Vertigo muscorum*, 0^{mm},65

Sa couleur paraît quelquefois rosée ou rougeâtre ; elle est d'un rouge assez foncé dans le *Planorbis complanatus* et le *Limnæa palustris*.

2° *Orifice buccal*. L'orifice buccal se trouve sous la partie antérieure du mufle (Draparnaud). Quand il est fermé, il offre généralement la figure d'un Y ou d'un T [1]. Guettard la dit triangulaire ; mais ce savant observateur s'écarte ici un peu de son exactitude habituelle. Dans l'*Ancyle fluviatile*, la bouche peut être comparée à un ovale rétréci, terminé inférieurement par une petite fente verticale.

3° *Lèvres*. La plupart des auteurs distinguent trois lèvres, à l'orifice buccal des *Céphalés*, une supérieure plus ou moins arrondie, et deux inférieures latérales, très souvent anguleuses. On peut considérer ces dernières comme une lèvre inférieure divisée en deux parties par une fente verticale. Ces parties s'arrondissent en dessous en forme d'oreillettes courtes et obtuses : ce sont les *lobes labiaux* [2].

La lèvre supérieure présente quelquefois une rangée de papilles arrondies (Cuvier). J'en ai compté neuf dans l'*Arion rufus* [3].

Quand les lobes labiaux sont très obtus et en même temps un peu écartés, la bouche prend alors la forme d'un V ou d'un Λ renversé. Dans ce cas seulement elle pourrait passer pour quasi triangulaire.

Chez l'*Ancyle fluviatile*, les lèvres sont rudimentaires.

4° *Mâchoires*. Les Céphalés possèdent ordinairement trois *mâchoires*, deux ou une seule. Ceux qui n'en offrent qu'une seule sont les plus nombreux.

La *Testacelle* n'a pas d'organe maxillaire. Il en est de même des Céphalés operculés, à l'exception des *Valvées*, des *Paludines* et des *Nérites*.

Troschel et Lebert ont appelé l'attention des malacologistes sur les parties buccales des Mollusques. Ehrenberg et Erdl ont publié, sur les mâchoires de ces animaux, des observations très importantes. Je me suis moi-même occupé particulièrement de ce sujet intéressant.

dans l'*Helix aculeata*, 0mm,8 dans le *pulchella* ; 1 millimètre dans le *rupestris*, le *Carychium myosotis* ; 1mm,25 dans le *Pupa avenacea*, 1mm,50 dans le *quinquedentata* ; 2 millimètres dans l'*Helix occidentalis*, 2mm,25 dans le *Clausilia punctata*, 2mm,50 dans l'*Helix cornea* ; 5 millimètres dans le *Bulimus detritus*, 6 dans l'*Helix vermiculata*, 12 dans le *Pomatia*.

(1) Pl. XV, fig. 17 ; XXXV, fig. 10, 11.

(2) *Labia extima*, Swamm. — *Appendices buccaux*, Blainv.

(3) Pl. I, fig. 3.

Les mâchoires des Céphalés sont des organes petits, durs, cornés, fortement attachés aux parois de la cavité buccale. On les aperçoit quelquefois, assez distinctement, quand le Mollusque mange ou lèche, ou quand il écarte ses lèvres fortement. Dans les Céphalés de petite taille ou de couleur foncée, la mâchoire n'est pas facile à étudier ; mais dans les espèces transparentes (*Helix pulchella*, *Carychium minimum*), on voit assez nettement cet organe, même à travers les téguments.

La partie de la mâchoire qui s'implante dans les chairs est souvent assez grande relativement à l'organe lui-même : par exemple, dans l'*Arion rufus* et surtout dans le *Succinea putris*. Cette espèce de racine forme une plaque large, trapézoïde ou quadrangulaire (Van Beneden, Deshayes), au moyen de laquelle la pièce maxillaire est fortement attachée au plafond de la cavité buccale (1). Dans le *Physa acuta*, la racine va en se rétrécissant et s'enfonce beaucoup dans le tissu (2). Quand la mâchoire est épaisse à sa naissance (*Zonites olivetorum*), on observe alors deux lames un peu divergentes répondant chacune à une des faces de l'organe, et laissant entre elles, quand la mâchoire est arrachée, une sorte de gouttière plus ou moins courbée en arc.

Chez les *Hélices*, la mâchoire est implantée assez solidement dans la partie supérieure de la bouche (Lebert), même lorsque sa racine n'est ni longue ni épaisse.

Les mâchoires des Mollusques sont composées de mucus endurci, contenant une faible quantité de carbonate de chaux. (Braconnot.)

Il n'existe trois mâchoires que chez les *Limnées* et les *Ancyles :* une supérieure et deux latérales.

Chez les *Limnées*, la mâchoire supérieure est transversalement oblongue, légèrement courbée d'avant en arrière et plus ou moins lisse. Son bord libre présente vers le milieu une saillie large, obtuse et tranchante, surtout chez le *Limnæa palustris* (3). La mâchoire est d'un brun noir dans cette dernière espèce, fauve dans l'*auricularia*, et couleur d'ambre dans le *truncatula*. Les mâchoires latérales sont beaucoup plus petites, plus étroites, plus minces et moins dures. Celle du *Limnæa stagnalis* (4)

(1) Pl. VII, fig. 1, 12, 34.

(2) Pl. XXXII, fig. 18.

(3) Pl. XXXIV, fig. 26.

(4) Pl. XXXIV, fig. 17.

paraissent noirâtres sur le bord, lequel se trouve légèrement convexe, et non pas concave, ainsi que Cuvier l'a figuré. Dans les autres espèces, surtout dans les plus petites (1), les mâchoires latérales sont à peu près rudimentaires.

L'*Ancyle fluviatile* (2), au premier abord, semble n'avoir qu'une seule mâchoire fortement courbée en fer à cheval. En y regardant de plus près, on reconnaît bientôt qu'il y en a trois, comme dans la bouche des *Limnées*, mais unies ensemble par une extrémité. Pendant la mastication, celle d'en haut ne fonctionne pas en même temps que celles des côtés. Ces mâchoires sont minces, flexibles et demi-transparentes. Leur bord libre paraît légèrement convexe. Examinées à un faible grossissement, elles semblent brunâtres, ce qui vient de ce que leur surface est hérissée de fines papilles colorées en brun. Ces papilles sont ordinairement disposées sur deux rangs dans la mâchoire d'en haut, et sur trois dans les mâchoires latérales. Celles du bord forment comme une série de petites denticules.

Je ne connais que les *Valvées*, les *Paludines* et la *Nérite*, dont le système maxillaire soit composé de deux mâchoires ; mais chez les premières l'une est à droite et l'autre à gauche, tandis que dans la dernière il y en a une en haut et une en bas.

Les mâchoires de la *Valvée piscinale* (3) sont étroites et fortement rapprochées vers le haut, où l'on observe un petit bouton ou troisième mâchoire à l'état de simple rudiment.

Lamarck a signalé le premier les mâchoires latérales de la *Paludine commune* (4). Cuvier n'en avait pas parlé dans son beau travail anatomique sur ce Mollusque. Ces mâchoires sont cornées, un peu convexes, étroites, tranchantes, lisses et roussâtres, principalement sur le bord libre ; elles rappellent assez bien les mâchoires latérales des *Limnées*.

Chez la *Nérite fluviatile* (5) il existe aussi deux mâchoires ; mais, comme je viens de le dire, elles sont l'une en haut et l'autre en bas. Cette disposition est moins différente de celle qu'on observe chez les

(1) Pl. XXXIV, fig. 21.
(2) Pl. XXXV, fig. 11.
(3) Pl. XLI, fig. 6.
(4) Pl. XL, fig. 5.
(5) Pl. XLII, fig. 4.

animaux vertébrés. Les mâchoires dont il s'agit sont demi-cornées, flexibles, brunâtres ; elles présentent des côtes presque verticales, peu avancées, répondant à autant de denticules marginales plus ou moins saillantes, un peu irrégulières, obtuses, comme tronquées ou subdenticulées, rarement pointues. Ces denticules sont au nombre de huit ou de six. J'en ai souvent compté huit à la mâchoire supérieure et six à la mâchoire inférieure. Dans un individu, Charles des Moulins en a trouvé six aux deux mâchoires ; dans un autre, Saint-Simon en a observé huit des deux côtés. En général, la mâchoire d'en haut est un peu plus forte et plus colorée que celle d'en bas.

Quand il n'existe qu'une seule mâchoire, elle est toujours en haut, enchâssée dans le plafond de la cavité buccale ; elle représente le système maxillaire des *Limnées*, moins les mâchoires latérales [1], ou celui des *Nérites*, moins la mâchoire d'en bas.

Cette mâchoire est organisée d'après trois types différents.

Dans le premier, elle paraît fortement arquée, d'avant en arrière, quelquefois même verticalement carénée dans le milieu, lisse ou à peu près lisse ; elle offre, vers la partie moyenne du bord libre, une saillie plus ou moins étroite, montrant quelquefois l'apparence d'un bec.

Dans le second type, la mâchoire est légèrement courbée d'avant en arrière, non carénée, mais pourvue antérieurement de côtes ou crêtes plus ou moins verticales, parallèles ou à peu près parallèles, qui dépassent le bord libre où elles forment autant de denticules ou saillies dentiformes plus ou moins pointues [2]. Il n'y a point de saillie rostriforme sur le bord libre ; mais le milieu de ce bord se montre quelquefois légèrement proéminent.

Dans le troisième type, la mâchoire paraît à peine arquée ; elle n'offre ni carène, ni côtes, ni saillie rostriforme. On y voit souvent de fines stries verticales, tantôt dans toute l'étendue de l'organe, tantôt vers le bord libre seulement. Le milieu de ce bord est arqué ou légèrement arrondi.

(1) Dans le *Planorbis corneus*, on observe de petits rudiments des mâchoires latérales (pl. XXXI, fig. 36). Tous les autres *Planorbes* sont réduits à la mâchoire d'en haut, mais alors cet organe est fortement arqué. On pourrait le considérer comme produit par la fusion des trois mâchoires en une seule.

(2) *Denticuli*, Swamm.

La présence de chacune de ces trois sortes de mâchoires se lie avec des différences notables dans le reste de l'organisation.

Comme exemples bien caractérisés de ces trois systèmes, je citerai les mâchoires du *Zonites Algirus* (1), de l'*Helix Pomatia* (2), et du *Bulimus decollatus* (3).

La première forme appartient aux genres *Limace*, *Vitrine*, *Ambrette*, *Zonite ;* la seconde aux *Arions* et aux *Hélices ;* la troisième aux *Bulimes*, *Clausilies*, *Maillots*, *Vertigos*, *Carychies*, *Planorbes* et *Physes*.

La mâchoire du premier type a été désignée, par Lister, sous le nom de *dent à trois pointes* (*dens tricuspis*). Cet excellent anatomiste a figuré assez exactement celle du *Limax variegatus* ; mais il l'a dessinée en sens inverse. Je ferai observer, en passant, que Cuvier, dans son admirable *Mémoire sur la Limace et le Colimaçon*, a attribué mal à propos à l'*Arion rufus* la mâchoire d'une vraie *Limace*.

Chez les *Ambrettes*, la saillie rostriforme (4) est très marquée ; les deux extrémités de l'organe s'allongent et descendent presque verticalement de manière à donner à la mâchoire la courbure d'un fer à cheval (5).

La mâchoire du *Zonites Algirus* est remarquable par sa carène et par son éminence rostriforme. Sa structure rappelle le bec des Céphalopodes ou, si l'on veut, la mandibule supérieure d'un bec de perroquet. La saillie moyenne du bord libre est moins prononcée chez les autres *Zonites*.

Les mâchoires du second type (6) varient beaucoup, quant au nombre, à la grosseur et à la disposition des côtes. Dans la plupart des *Hélices*, j'ai compté de cinq à sept côtes bien distinctes (7). Il y en a quatre dans

(1) Voy. Van Beneden, *Annales des sc. nat.*, 2e série, mai 1836, V, pl. X, fig. 7, 8. — Pl. IX, fig. 33 et 34.

(2) Voici comment Lister décrit cette mâchoire : *Dens unicus, spadiceus, rufusve, solidus, osseus, corneusve, latus, circiter quinque striis, totidemque cuspidibus acutis distinctus ; ad lunulæ figuram confectus ; in superiore mandibula positus.* (*Exercit. anat.*, p. 69.) — Voy. aussi, dans le *Mémoire* de Cuvier, la planche II, fig. 4. — Pl. XIV, fig. 1.

(3) Pl. XXII, fig. 35.

(4) Swammerdam a bien vu et bien décrit cette mâchoire (*dens satis validus*), ainsi que son éminence médiane (*in corneum ossiculum dilatatus*). — Pl. VII, fig. 1.

(5) Deshayes a représenté cette mâchoire très fidèlement, mais renversée.

(6) *Dens sulcatus*, List. — *Osselet rougeâtre crénelé comme une scie*, Valm. de Bom. — C'est à ce type seulement que le nom de *peigne dentaire* (Blainv.) pourrait être appliqué.

(7) On en trouve encore six dans les *Helix lapicida*, *Pyrenaïca*, *apicina*.

l'*Helix arbustorum* (1), de trois à cinq dans le *serpentina* (2), de deux à quatre dans le *fœtens*, trois dans le *Raspailii*, et deux seulement dans le *Pisana*. D'autres espèces en présentent un plus grand nombre. J'en ai observé une vingtaine dans l'*Helix limbata* (3).

Ces côtes paraissent grosses et saillantes, quand elles sont en petit nombre. On les trouve, au contraire, peu marquées quand il en existe plus de sept à huit.

Les côtes maxillaires sont plus ou moins écartées (4) ou très serrées (5).

Les côtes de plusieurs *Hélices* sont disposées de manière à diverger un peu vers le haut (*Helix aspersa*, *vermiculata*). Cette divergence devient très prononcée dans l'*Helix aperta*, de telle sorte qu'elles ressemblent à autant de rayons convergeant vers l'axe de la bouche. Au contraire, chez d'autres espèces, les côtes sont très verticales et parfaitement parallèles (6).

Les denticules des mâchoires paraissent plus ou moins pointues et plus ou moins irrégulières. Assez habituellement, elles sont taillées obliquement du côté tourné vers le milieu de la mâchoire.

Les *Helix aspersa* et *fruticum* présentent des denticules saillantes et pointues (7). Les *Helix ericetorum* et *Carascalensis* en offrent de très émoussées, qui ressemblent plutôt à des crénelures qu'à des dents (8). Dans les *Helix rupestris* et *terrestris*, les saillies marginales sont à peine prononcées (9).

(1) Dans le *splendida*.

(2) Dans le *personata*.

(3) J'en ai compté de 7 à 9 dans les *Helix fruticum* et *lineata*, 10 dans les *obvoluta*, *explanata*, *conspurcata*, 12 dans les *rotundata*, *hispida*, *trochoïdes*, 15 dans le *strigella*, 15 à 20 dans le *variabilis*, 20 et davantage dans le *carthusiana*.

(4) Par exemple, dans les *Helix arbustorum*, *fœtens*, *Raspailii*, *nemoralis*, *Pomatia*, *aperta*, *Pisana*.

(5) Par exemple, dans les *Helix rotundata*, *pulchella*, *hispida*, *conspurcata*, *Carascalensis*, et surtout dans les *limbata*, *incarnata*, *strigella*, *carthusiana*.

(6) Par exemple, dans les *Helix fœtens*, *lapicida*, *Pomatia*, et surtout dans les *muralis*, *serpentina* et *melanostoma*.

(7) Il en est de même dans les *Helix cornea*, *muralis*, *vermiculata*, *nemoralis*, *aperta*, *Pisana*.

(8) Il en est de même dans les *Helix Pyrenaïca*, *serpentina*, *Cantiana*, *villosa*.

(9) Il en est de même dans les *Helix rotundata*, *obvoluta*, *lapicida*, *apicina*, et surtout les *limbata* et *carthusiana*.

Les jeunes *Hélices* ont moins de côtes, et par conséquent moins de denticules, que les individus adultes ou âgés. Ce sont les côtes médianes qui paraissent les premières ; leur nombre augmente en allant du centre aux extrémités de la mâchoire. L'apparition des denticules suit donc le même ordre que celui des dents proprement dites chez les vertébrés supérieurs.

Dans quelques espèces, qui possèdent des côtes peu nombreuses, épaisses et distantes, quand l'animal vieillit, on remarque des côtes accessoires qui se développent dans les intervalles des premières. Ces nouvelles côtes sont, en général, très peu saillantes.

Dans les mâchoires du troisième type, les stries, quand elles existent, sont nombreuses, serrées et souvent tellement fines, qu'on ne peut les apercevoir qu'à l'aide d'un fort grossissement. Ces stries correspondent quelquefois à des dentelures marginales ; mais ces dernières sont presque imperceptibles.

La couleur des mâchoires est fauve ou brune ; dans certains cas, un peu orangée ou couleur de rouille ; d'autres fois très légèrement jaunâtre ou couleur d'ambre pâle. En général, dans les petites espèces, son tissu paraît un peu transparent et sa teinte plus ou moins faible, mais toujours plus foncée vers le bord libre que vers le bord supérieur (1).

5° *Langue*. Lister regarde la langue des Céphalés comme une mâchoire inférieure (2). Il en est de même d'Adanson. Voilà pourquoi ce dernier naturaliste attribue à la plupart des *Limaçons*, *deux mâchoires posées l'une au-dessus de l'autre, à la manière des quadrupèdes*.

Cette langue consiste généralement en une petite plaque cartilagineuse épaisse, élastique, blanchâtre, un peu nacrée, placée sur le plancher de la cavité buccale (3) et recouverte d'une membrane mince, résistante, rude, armée de papilles solides, disposées avec régularité (4).

La plaque linguale (5) est concave en dessus, ses bords étant relevés ;

(1) *Observations sur les mâchoires des Hélices* (*Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse*, 1848, IV, p. 371). — *Quelques mots sur l'anatomie des Mollusques* (*Act. Soc. linn. Bord.*, 1849, XV).

(2) *Rostrum duriusculum, labrum inferius rostratum*, List.

(3) Pl. II, fig. 7 ; VI, fig. 17 ; VIII, fig. 20.

(4) Pl. II, fig. 8 ; VI, fig. 18, 19 ; XXI, fig. 13.

(5) *Cartilago*, Swamm. — *Maxilla inferior*, Stieb. — *Muscle*, Lebert. — Si l'on regar-

elle semble souvent pointue en avant, quoique obtuse quand on étale ces mêmes bords; elle devient cylindrique postérieurement et se termine ordinairement en un petit bouton ou cône court et mousse (Cuvier) souvent recourbé de bas en haut comme un crochet (¹), et reçu dans un fourreau de même forme, qui fait saillie hors de la masse buccale, en arrière, au-dessus des muscles rétracteurs et au-dessous du commencement de l'œsophage (²).

Sur les côtés du cartilage lingual, on observe des muscles plus ou moins forts.

La membrane revêt ce cartilage dans toute son étendue (³). En avant, elle se réfléchit de haut en bas, et forme quelquefois comme un commencement de spirale. En arrière, elle se confond avec le cartilage. Cette membrane est marquée d'un grand nombre de petits sillons transversaux parallèles, coupés à angle droit par d'autres sillons et produisant avec ces derniers des espèces de quadrilatères, au milieu desquels se trouvent des papilles microscopiques blanchâtres, légèrement nacrées, comme crétacées, dirigées d'avant en arrière, un peu obtuses, dont la forme représente assez bien, du moins dans plusieurs espèces, celle d'un coing de Portugal. La membrane linguale ressemble à une toile métallique. Adanson la compare à une *étrille*; il désigne les papilles sous le nom de *dents*. Lebert leur a conservé cette dénomination.

Les papilles de l'*Helix Pomatia* sont assez exactement piriformes, mais toujours obtuses (⁴). J'en ai compté 128 d'un bord à l'autre et environ deux cents rangées; ce qui produit 5,600 papilles.

Chez le *Pupa doliolum*, la langue présente quatre-vingt-dix rangées de papilles recourbées transversalement. Celles des bords sont pointues et ressemblent un peu à une équerre; celles du milieu sont grosses et

dait cette plaque comme une mâchoire inférieure rudimentaire, la vraie langue serait alors la membrane qui la recouvre.

(¹) Ce crochet est bien caractérisé dans l'*Helix rupestris*. — Voyez aussi pl. II, fig. 11, 12; XV, fig. 18.

(²) *Processus cæcus sub mento*, List. — Ce fourreau est long de 1mm,5 dans le *Bulimus detritus*, et de 3 millimètres dans les *Helix sylvatica* et *Pomatia*.

(³) Elle est longue de 2mm,38 dans le *Vitrina major*, et de 3 millimètres dans le *Planorbis complanatus*.

(⁴) Elles offrent environ 0mm,04 de longueur, et un peu moins de 0mm,03 de largeur.

mousses. Les papilles d'une rangée alternent avec celles de la rangee suivante (Saint-Simon).

Chez le *Pupa Pyrenæaria*, chaque saillie se compose de trois pointes dont une plus grande et oblique.

Chez le *Vertigo pusilla*, on trouve un peu plus de quarante séries de papilles, légèrement écartées, parfaitement rondes et peu transparentes. Saint-Simon en a compté une vingtaine à chaque rangée ; ce qui fait environ 800 papilles dans la langue de ce très petit animal, lequel, dans sa plus grande extension, n'atteint pas 2 millimètres de longueur.

Les stries et les papilles sont très sensibles en avant ; elles s'effacent en s'approchant de l'extrémité postérieure. Les papilles de la partie moyenne sont ordinairement les plus courtes (Lebert).

La membrane linguale paraît presque toujours blanchâtre, rarement un peu roussâtre ou légèrement ambrée (*Helix Pomatia*).

Dans les *Limnéens*, il existe aussi deux sortes de papilles (*squamulæ aculeatæ*). Stiebel a bien décrit celles du *Limnæa stagnalis*. Troschel a donné une bonne figure de celles du *Limnæa glutinosa*.

Les muscles qui se trouvent sur les côtés du cartilage lingual paraissent assez forts; Stiebel les considère comme des masséters.

J'ai étudié avec soin la langue de l'*Ancyle fluviatile*. Qu'on se représente un long ruban [1] étroit, mince, transparent, dilaté et elliptique en avant, obtus et un peu émarginé à l'extrémité, légèrement courbé en gouttière en dessus, convexe en dessous, et réfléchi de haut en bas ou décrivant un commencement de spirale à sa partie antérieure. On y remarque des stries transversales, parallèles, fines et légèrement flexueuses, d'où partent en arrière des stries longitudinales obliques, très courtes, plus nombreuses et plus fines, visibles seulement au microscope ; celles de la moitié droite sont obliques de gauche à droite, et celles de l'autre moitié présentent une direction inverse. Le long de chaque strie transversale se trouve une série de papilles extrêmement petites, disposées obliquement, mais en sens contraire des stries longitudinales. La plus grande partie de l'organe, en arrière, est enfermee

[1] Long de 2 à 3 millimètres. — Pl. XXXV, fig. 13, 14, 15. — Voyez le cartilage lingual, fig. 12.

dans un fourreau énorme qui s'avance, un peu à droite, vers le milieu des viscères (¹).

Chez les Céphalés privés de mâchoire, dans les *Valvées*, les *Paludines* et les *Nérites*, en d'autres termes chez tous les Céphalés sans mâchoire supérieure (excepté les *Nérites*), il existe un appareil lingual avec une organisation un peu plus compliquée.

Dans la *Testacelle*, le cartilage est énorme (²). Cuvier n'a observé et décrit que le gros muscle qui l'entoure. C'est une pièce résistante, oblongue, fortement courbée en gouttière, obtuse en avant, rétrécie en arrière et solidement attachée par son extrémité postérieure. Ce cartilage est lisse, blanc, un peu nacré, marqué d'une ligne dans le milieu de sa partie antérieure, et recouvert en avant, comme chez les *Limaces* et les *Hélices*, par une membrane repliée de haut en bas (³) ; mais au lieu de papilles obtuses ou un peu pointues, on trouve, sur cette membrane, de véritables petites épines disposées en séries transversales, qui forment des espèces de chevrons dont l'ouverture est en avant. Cantraine a signalé l'existence de ces spinules. Sur un individu, j'en ai compté quarante-six séries. Ces petits corps sont dirigés obliquement d'avant en arrière, légèrement arqués et pointus ; les plus grands (⁴) offrent une saillie un peu obtuse vers le milieu de leur concavité ; les plus courts (⁵) sont inégalement bifides au sommet.

Cet appareil est renfermé presque en entier dans un gros muscle fusiforme creux, qui entoure la partie postérieure de la cavité buccale et s'étend jusqu'à l'extrémité du mollusque (⁶).

Dans les Céphalés aquatiques ou branchifères, le cartilage lingual est bilobé en arrière (*Bythinie impure*), ou bien n'existe pas (*Paludine commune*). Dans ce dernier cas, il est représenté par quatre petites pièces solides dont je parlerai bientôt.

Chez presque tous, la membrane linguale est pourvue de plusieurs

(¹) Il est long de 2 millimètres à $2^{mm},50$, et large de $0^{mm},33$ ou d'un peu plus.

(²) Il a 18 à 20 millimètres de longueur et 5 de largeur (lorsqu'il est étalé). — Pl. V, fig. 2.

(³) Celle-ci, déroulée, m'a présenté environ 12 millimètres de longueur. — Pl. V, fig. 3, 4.

(⁴) Ils ont $0^{mm},75$ de longueur.

(⁵) Ils ont $0^{mm},25$ de longueur.

(⁶) *Observations sur la langue de la Testacelle* (*Journ. conch.*, 1851, II, p. 126).

rangées longitudinales de petites lamelles cartilagineuses, un peu crétacées, transparentes, droites ou arquées, disposées en travers et appliquées obliquement et symétriquement les unes contre les autres. Ces lamelles forment une gouttière étroite dont la partie antérieure est fortement courbée de haut en bas.

La saillie postérieure extra-buccale s'allonge, devient flexueuse et pénètre quelquefois jusqu'au milieu de la grande cavité du corps. Un fourreau membraneux revêt et protége cette partie externe de l'organe et forme une sorte de cæcum plus ou moins courbé en S (1). Nous avons déjà vu ce sac lingual extrêmement développé chez les *Ancyles*.

La langue est mise en mouvement, comme chez beaucoup de gastéropodes marins, au moyen d'un appareil particulier, composé de plusieurs petits muscles et de quatre pièces demi-cartilagineuses. Deux de ces pièces sont oblongues, aplaties, transparentes, placées latéralement et à peu près horizontalement, épaisses et arrondies sur le bord libre, amincies et plus ou moins sinueuses sur le bord adhérent. La surface de ces pièces est couverte d'une multitude de points véruciformes peu marqués. Les deux autres pièces, plus petites et de forme irrégulièrement arrondie ou ovoïde, s'ajustent en arrière avec les premières, et sont comme articulées avec elles.

La langue de la *Paludine commune* (2) est un peu dilatée et presque bifide antérieurement; il y a cinq rangées de lamelles. Celles du milieu ont une forme demi-circulaire; celles des rangées placées à côté sont plus grandes et oblongues; les marginales paraissent encore plus longues, étroites, linéaires et légèrement arquées. Toutes sont très finement denticulées ou crénelées à leur extrémité (Lebert). Celles de devant semblent brunes ou brunâtres.

Les pièces cartilagineuses (3) destinées à mettre la langue en mouvement sont épaisses et très convexes d'un côté, assez minces et sinueuses de l'autre ; elles rappellent le fer de certaines haches antiques. Les tubercules de leur surface sont très fins. La couleur générale est blanchâtre.

(1) Ce fourreau a 3 millimètres de longueur dans le *Paludina contecta*.

(2) Dans un individu de taille ordinaire, la langue m'a offert 8 millimètres de longueur. — Pl. XL, fig. 6, 7, 8.

(3) Elles ont environ 3 millimètres de longueur. — Pl. XL, fig. 9, 10.

Cuvier indique la langue de la *Paludine* dont il s'agit, comme un *petit tubercule qui fait une légère saillie sur le plancher de la bouche.*

Chez les *Bythinies*, la langue diffère très peu de celle qui vient d'être décrite [1]. Les lamelles qui la composent ne présentent pas de denticules à leur extrémité.

Dans le *Cyclostome élégant* et la *Nérite fluviatile*, on observe une langue proportionnellement plus longue que celle de la *Paludine commune* [2].

La langue de la première espèce offre aussi cinq rangées longitudinales de lamelles, mais elles sont toutes transparentes. Les pièces cartilagineuses de l'organe sont plus fortes [3], plus dures et couvertes de points rugueux plus grands et plus distincts.

La langue de la *Nérite fluviatile* présente six rangées de lamelles uniformes [4]. Celles du bord ont une couleur brunâtre dans la partie antérieure [5]. Les pièces cartilagineuses sont peu solides et à peine ponctuées. Les deux antérieures paraissent à peu près cunéiformes.

6° *Palais.* Dans la plupart des espèces, le palais est recouvert d'une membrane mince, résistante, guillochée, tout à fait semblable à celle qui tapisse le cartilage lingual des *Hélices*, et pourvue, comme cette dernière, de papilles dures et coniques.

Le *Zonites Algirus* est un des Gastéropodes qui possèdent les papilles les plus fortes [6] et les plus faciles à étudier.

B. *Œsophage.* — L'œsophage [7] naît en arrière et en dessus de la masse de la bouche ; il répond assez exactement à la partie supérieure et postérieure de la langue.

[1] Celle du *Bythinia tentaculata* a 2 millimètres de longueur. Son cartilage offre 1 millimètre. — Pl. XXXIX, fig. 26, 27, 28.

[2] Celle du *Cyclostoma elegans* a de 7 à 9 millimètres de longueur ; celle du *Nerita fluviatilis* en a de 6 à 7 ; ce qui est énorme, si l'on considère la taille de ces deux Mollusques.

[3] Les grandes pièces ont environ 2 millimètres de longueur, et les petites, à peine 1 millimètre. — Pl. XXXVII, fig. 7, 8, 9.

[4] Sur un individu adulte, j'ai compté 80 à 84 lamelles à chaque rangée. — Pl. XLII, fig. 5 à 8.

[5] Dans une *Nérite* de taille ordinaire, j'ai vu 34 lamelles latérales colorées.

[6] Elles ont $0^{mm},2$ de saillie.

[7] *Gula*, List.

Ce canal est membraneux ; il varie beaucoup quant à sa longueur. Court dans l'*Arion rufus*, le *Limax marginatus*, médiocre dans l'*Ancylus fluviatilis*, le *Succinea Pfeifferi*, il devient long dans le *Zonites olivetorum*, le *Bulimus detritus*, et très long dans l'*Helix limbata*, le *Planorbis rotundatus* [1].

L'œsophage paraît plus ou moins grêle, quelquefois presque filiforme ; il est généralement à peu près droit [2]. Chez quelques espèces seulement, il se montre plus ou moins flexueux [3]. Dans la *Paludine commune* [4], il offre deux fortes courbures avant d'atteindre l'estomac. Dans la *Nérite fluviatile* [5], il serpente et forme des replis assez tortueux.

Celui de l'*Helix Pomatia* présente une dilatation médiane peu sensible. Celui des *Limnées* se dilate, à sa terminaison, en un petit jabot bien décrit par Cuvier.

A la surface de l'œsophage, on remarque souvent des mouchetures grisâtres (*Carychium myosotis*) ou noirâtres (*Bythinia tentaculata*) ; d'autres fois des stries foncées, longitudinales, principalement vers son origine (*Bulimus detritus*) [6]. Dans l'*Helix limbata*, les stries s'étendent jusqu'à l'estomac [7]. Dans le *Zonites lucidus*, l'œsophage paraît entièrement noirâtre [8].

C. *Estomac.* — L'œsophage se rend dans un estomac [9] généralement

(1) Voici sa longueur dans quelques espèces : Il a $0^{mm},75$ dans le *Vertigo muscorum*, 1,50 dans le *pygmæa*, le *Planorbis nautileus*, le *Bythinia Ferussina*, 0,66 dans l'*Helix pulchella*, 1,8 dans le *Clausilia solida ;* 2 millimètres dans l'*Helix aculeata*, 2,50 dans le *Carychium minimum*, 2,50 à 3 dans le *Bulimus subcylindricus ;* 3 millimètres dans les *Pupa perversa*, *Farinesii*, *muscorum*, 3 à 3,25 dans le *Valvata piscinalis*, 3,50 dans le *Pupa ringens*, 4,50 dans le *Planorbis albus ;* 5 millimètres dans l'*Helix occidentalis*, le *Nerita fluviatilis*, 6 dans le *Carychium myosotis*, 6 à 8 dans l'*Helix Kermorvani*, 7 à 8 dans l'*Helix trochoïdes ;* environ 8 millimètres dans le *Parmacella Valenciennii*, le *Testacella haliotidea*, le *Planorbis contortus*, 10 dans le *Physa acuta*, 12 dans l'*Helix vermiculata*, le *Bulimus detritus*, 13 dans le *Planorbis rotundatus*, 15 dans l'*Helix Pomatia*, environ 18 dans l'*Alpina*.

(2) Pl. II, fig. 9 ; III, fig. 5 ; VIII, fig. 21.

(3) Pl. VII, fig. 13.

(4) Pl. XL, fig. 2, 11.

(5) Pl. XLII, fig. 10, 11.

(6) Il en est de même dans les *Pupa quinquedentata*, *megacheilos*, *cylindracea*.

(7) Il en est de même dans le *Physa acuta*, le *Limnæa glabra*.

(8) Il en est de même dans le *Limnæa stagnalis*.

(9) *Ingluvies sive ventriculus superior*, List.

ment oblong, fusiforme ou presque cylindrique, plus ou moins grêle, rarement ovoïde, souvent bosselé, à peu près droit dans les Céphalés sans tortillon, et plus ou moins flexueux et courbé dans les espèces testacées. Chez plusieurs *Hélices*, on remarque, à son entrée dans la partie du corps toujours protégée par la coquille, un léger étranglement qui a fait regarder cet organe comme un estomac double (1) (Cuvier).

Le commencement de l'estomac ne se distingue pas bien nettement de l'œsophage, du moins habituellement. Sa terminaison présente un petit cul-de-sac arrondi quelquefois bien marqué (2).

Les tuniques de l'estomac sont ordinairement minces, membraneuses, demi-transparentes. Cuvier y a trouvé cependant quelques petits grains opaques. L'enveloppe externe est grisâtre, ardoisée, jaunâtre ou incolore (3). La tunique interne montre de légères rides longitudinales, depuis l'œsophage jusqu'au fond du cul-de-sac, assez marquées chez les *Helix Pomatia* et *Pisana;* ces rides se prolongent à quelque distance dans la partie duodénale de l'intestin. J'ai observé, chez le *Limax marginatus*, vers le milieu de la poche stomacale, des plis transverses, flexueux, vermiformes. Il existe aussi des rides vermiculaires dans la *Testacelle*; elles ont été signalées par plusieurs auteurs.

Chez les *Limnéens*, l'estomac est musculeux (4), à parois épaisses, rougeâtres, gris rougeâtre ou noirâtres. Cet estomac paraît simple et ovoïde dans les *Planorbes* (5) et les *Physes*, mais multiple dans les *Ancyles* et les *Limnées*.

Celui des *Ancyles* (6) est formé de trois parties : une antérieure, le *jabot;* une médiane, le *gésier*, et une postérieure, qui semble une dilatation du commencement de l'intestin. On observe, sur cette dernière poche, une boursouflure plus ou moins digitiforme qu'on serait tenté de prendre pour un petit cæcum, si elle était placée un peu plus loin.

(1) Par exemple, par Lister.

(2) Par exemple, dans l'*Helix Pomatia*, le *Bulimus folliculus*, le *Pupa magacheilos*, l'*Ancylus fluviatilis*. — Lister appelle ce cul-de-sac *ventriculus inferior sive cæcus*.

(3) Dans le *Succinea putris*, cette tunique offre des point noirs qui la font paraître grise (Swammerdam). Dans l'*Helix lapicida*, elle est striée dans le sens de la longueur.

(4) Il est un peu musculeux aussi dans le *Carychium myosotis*.

(5) Lister a décrit fidèlement celui du *Planorbis corneus* (*ventriculum avium quarumdam carnosum aliquomodo representans*).

(6) Pl. XXXV, fig. 9, 16, 16 *bis*.

Dans les *Limnées* (1), la poche médiane paraît comme bilobée, de manière que l'animal semble posséder un estomac à quatre lobes. Lister a comparé cet organe, dans le *Limnæa stagnalis*, à l'estomac d'un poisson muge. Cuvier l'assimile, plus heureusement, au gésier d'un oiseau granivore ; il le décrit, du reste, avec beaucoup d'exactitude. « On peut s'en faire une idée, dit-il, en se représentant deux renflements membraneux, l'un du côté du cardia (2), l'autre du côté du pylore, et une portion intermédiaire (3) resserrée entre deux gros muscles qui se joignent l'un à l'autre, de chaque côté, par un tendon mince. »

Lister et Blainville ont reconnu que les Mollusques frugivores ont l'estomac plus volumineux que les autres (4).

Dans l'estomac des *Bythinies*, j'ai découvert un corps cartilagineux, allongé (5), cylindrique, un peu obtus, à peine arqué, blanchâtre, comme nacré. Ce corps est attaché par une de ses extrémités et dirigé d'avant en arrière ; mais comme l'estomac se trouve renversé, sa position réelle est d'arrière en avant. Cet organe paraît l'analogue du *stylet crystallin* observé par Willis, Swammerdam et Poli, chez plusieurs Mollusques acéphales (6).

D. *Intestin.* — L'intestin est un canal cylindrique, flexueux, à peu près égal en diamètre dans toute sa longueur, à peine boursouflé. On ne peut pas y distinguer plusieurs parties, comme dans le tube intestinal des

(1) Pl. XXXIII, fig. 25.

(2) *Proventriculus*, Stieb.

(3) *Ventriculus carnosus*, Stieb.

(4) Voici sa longueur dans quelques espèces : Il a 0mm,25 dans le *Planorbis nautileus*, 0,50 dans le *Carychium minimum* ; 1 millimètre à peine dans le *Planorbis rotundatus*, 1 dans les *Vertigo muscorum*, *pygmæa*, *pusilla* ; 1mm,33 dans l'*edentula*, 1,50 dans les *Helix aculeata*, *trochoïdes*, le *Carychium myosotis*, le *Bythinia Ferussina* ; environ 2 millimètres dans le *Zonites crystallinus*, l'*Helix pulchella*, le *Pupa muscorum*, le *Planorbis albus*, le *Physa acuta* ; 2mm,50 à 3 millimètres dans le *Bulimus subcylindricus*, 3 dans le *Pupa Farinesii*, le *Nerita fluviatilis*, 3,50 dans le *Pupa ringens*, le *Valvata piscinalis* ; 4 millimètres dans l'*Helix occidentalis*, le *Clausilia solida*, le *Pupa perversa* ; environ 9 millimètres dans l'*Helix Alpina*, 10 dans le *Bulimus detritus*, 11 dans le *Testacella haliotidea*, 30 dans l'*Helix Kermorvani*, environ 40 dans le *Parmacella Valenciennii*.

(5) Il est long de 1mm,2 dans le *Bythinia Ferussina*, et de 2mm,50 à 3,50 dans le *tentaculata*. — Pl. XXXVIII, fig. 21 ; XXXIX, fig. 30.

(6) Il faut se rappeler que les *Bythinies* n'ont pas de mâchoire. Les *Paludines*, qui en possèdent deux, ne présentent pas de stylet.

animaux supérieurs. On regarde cependant la partie antérieure comme un *duodénum*, et la partie terminale comme un *rectum*. On n'y trouve ni valvules, ni cæcum, ni appendices. On y voit seulement, suivant la remarque de Cuvier, à l'endroit où il pénètre dans la cavité respiratoire, de petits pores nombreux qui sont les orifices d'autant de follicules sécrétoires.

La longueur de l'intestin est assez variable (1).

Chez les Céphalés nus, l'intestin se rend dans le sac viscéral et arrive jusqu'à l'extrémité postérieure, formant deux grands replis et se contournant autour de la masse des organes.

Chez l'*Ancyle fluviatile* (2), l'intestin remonte d'abord un peu, descend presque parallèlement à la partie postérieure de l'estomac et devient horizontal en passant le long de sa convexité. Arrivé au bord droit du mollusque, il se courbe d'avant en arrière, revient bientôt sur lui-même, se courbe de nouveau, et se dirige transversalement et parallèlement à sa partie horizontale ; puis marche un peu en avant et vient aboutir au milieu du côté gauche.

Chez les Testacés à coquille spirale (3), le canal dont il s'agit pénètre dans l'intérieur du tortillon, y fait en général un large repli, et s'enfonce dans la cavité de la coquille, en suivant les tours de la spire ; il revient ensuite sur lui-même, entre dans la cavité respiratoire, et va se terminer à la base du cou.

Le rectum est assez renflé dans le *Pupa Farinesii* (4) ; il se montre, au contraire, presque filiforme dans le *Planorbis rotundatus*. Celui du

(1) Voici sa longueur dans quelques espèces : Il a 2 millimètres dans les *Vertigo muscorum* et *pusilla*, 2mm,50 dans le *Planorbis nautileus*, 3 dans le *Bythinia Ferussina*, 3,50 dans le *Carychium minimum*, 4,50 dans l'*Helix aculeata*, le *Valvata piscinalis*, 5,50 dans l'*Helix pulchella* ; 6 millimètres dans le *terrestris*, 8 dans le *Planorbis albus*, 9 dans le *Pupa muscorum* ; environ 10 millimètres dans le *Bulimus subcylindricus*, le *Pupa perversa*, 12 dans le *Planorbis rotundatus*, 13 dans le *Pupa Farinesii*, 14 dans l'*Helix occidentalis*, le *Clausilia solida*, le *Nerita fluviatilis* ; 15 millimètres dans l'*Helix trochoïdes*, le *Pupa ringens*, 16 dans le *Megacheilos*, 18 dans le *Bulimus folliculus*, environ 22 dans l'*Helix Alpina* ; 4 centimètres dans le *Testacella haliotidea*, presque 5 dans le *Bulimus detritus* ; 6cm,50 dans le *Parmacella Valenciennii*, 9 dans l'*Helix Pomatia*, 12 dans le *Limax maximus*, 15 dans le *marginatus*, 19 dans l'*Arion rufus*.

(2) Pl. XXXV, fig. 9, 16.

(3) Pl. XV, fig. 18.

(4) Il en est de même dans le *Planorbis corneus*, le *Nerita fluviatilis*.

Cyclostoma elegans présente des boursouflures assez distinctes ; celui du *Valvata piscinalis* est gris ou grisâtre et celui du *Limnæa stagnalis* noirâtre. Dans la *Nérite fluviatile*, une partie du rectum paraît collée contre la poche de la verge ou la matrice. Dans la *Valvée piscinale*, son extrémité devient libre et flottante entre la matrice et l'appareil respirateur ([1]).

On a découvert, dans l'intestin, un épithélium ciliaire plus ou moins caractérisé. Cet épithélium semble, du reste, se rencontrer dans tout le tube digestif, depuis l'œsophage jusqu'au rectum.

E. *Anus*. — L'ouverture anale varie assez dans sa position.

Chez les Céphalés nus, elle existe généralement sous le bord droit de la cuirasse, un peu en avant (*Arion*) ou en arrière (*Limace*). Dans la *Testacelle*, elle paraît du même côté, mais tout à fait à l'extrémité postérieure, derrière la coquille et sous son bord. L'anus des *Ancyles* s'ouvre du côté droit ou du côté gauche, suivant que l'animal est dextre ou sénestre, au milieu et au bord du lobe auriforme, un peu en dessus. Celui des Testacés à coquille spirale se voit toujours à l'angle droit ou gauche du collier. Quand il existe un repli saillant au-devant du trou respiratoire, comme chez les *Planorbes* et les *Physes*, l'orifice anal est percé dans l'angle qui fait le rebord extérieur de ce lobe avec le collier ou sur le rebord lui-même. Cette disposition est facile à constater dans le *Physa acuta*. Chez les *Hélices*, on remarque aussi une petite saillie plus ou moins apparente, arrondie ou subtriangulaire, un peu contournée. On l'a désignée sous le nom de *lobe fécal*. Cet appendice est moins développé que celui des *Limnéens*. Du côté opposé, vers la columelle, paraît souvent une autre saillie plus petite et plus étroite. Je l'appellerai *lobule columellaire*.

§ II. — Acéphales.

A. *Bouche*. — La bouche des Acéphales est une fente horizontale assez grande, placée antérieurement et inférieurement. Cet orifice est irrégulièrement quadrilatère. La bouche de la *Dreissène* paraît assez nettement carrée.

Les bords de l'orifice buccal sont garnis d'un repli mince fort étroit

([1]) Cette partie libre est longue de $0^{mm},75$.

(*lèvres rudimentaires*) qui se prolonge à droite et à gauche en deux appendices ou feuillets ([1]), très comprimés, triangulaires-oblongs, un peu arqués, presque semi-lunaires, plus ou moins pointus, appelés *palpes labiaux* ([2]).

Ces appendices sont striés transversalement et régulièrement, et paraissent tellement vasculaires ou branchiformes, qu'on a pu leur supposer des rapports avec la respiration ([3]) (Cuvier). Vues au microscope, leurs stries deviennent des rides élevées, des espèces de plis. Méry les a désignées sous le nom de *fibres saillantes*. Dans un palpe labial de *Cyclas cornea*, variété *nucleus*, j'en ai compté une douzaine ; dans une *Dreissène*, trente-cinq (ils étaient six fois plus petits que les filaments ou tubes branchiaux). Dans une *Anodonte piscinale*, il y en avait soixante-cinq.

Chez les *Anodontes* et les *Mulettes*, les palpes labiaux adhèrent par leur bord postérieur et antérieur à la commissure du manteau et du foie ; ils sont libres et s'étendent entre le manteau et le corps.

On les trouve proportionnellement plus grands chez les *Mulettes* que chez les *Anodontes*, et surtout que chez la *Dreissène* ([4]).

Les rides vont en se rétrécissant et en s'affaiblissant du bord libre au bord adhérent ([5]).

Les palpes labiaux sont revêtus à leur face extérieure d'un épithélium ciliaire assez apparent, surtout chez les *Anodontes*.

Les Acéphales ne présentent ni *mâchoire*, ni *langue*.

B. *Œsophage*. — L'œsophage est extrêmement court et large. On dirait que la bouche communique, sans canal intermédiaire, avec la poche digestive.

([1]) Pl. XLIII, fig. 3, 7, 8, 9.

([2]) *Lippen*, C. Pfeiff. — *Tentacules buccaux*, Sieb. — Ils sont longs de 4 à 5 millimètres dans le *Dreissena polymorpha*, de 10 à 12 dans l'*Unio Requienii*, de 15 dans un *Anodonta anatina* de taille moyenne, de 25 dans le *variabilis*.

([3]) *Branchiæ minores*, Swamm. — *Branchiolæ*, *Kleine Kiemen*, *branchies accessoires*, de quelques auteurs.

([4]) Dans le *Dreissena polymorpha*, leur longueur arrive seulement au sixième de la longueur du corps ; dans l'*Anodonta variabilis*, elle atteint le tiers ; dans l'*Unio pictorum*, la moitié. Les palpes labiaux du *Cyclas rivicola* ont environ 5 millimètres de longueur.

([5]) Dans l'*Anodonta variabilis*, et sans doute aussi dans les autres espèces, le palpe labial n'a pas de rides sur le tiers antérieur. A l'extrémité postérieure se trouve une petite partie renflée qui n'en offre pas.

C. *Estomac.* — Ces animaux possèdent un estomac plus ou moins piriforme ou irrégulièrement arrondi, déprimé, ridé, à peine revêtu d'une membrane propre, mais creusé, en quelque sorte, dans la substance du foie (1).

Les parois internes présentent de petits culs-de-sac dans le fond desquels sont les trous par où la bile est versée (Cuvier). Ces trous sont plus ou moins larges et ont des bords un peu en forme de valvules, qui empêchent le bol alimentaire d'arriver dans le parenchyme du foie. Van Beneden a observé quelques granulations dures dans les parois stomacales de la *Dreissène*.

Baudon a fait connaître avec détail l'estomac de l'*Anodonta cygnea*. C'est un sac irrégulièrement ovalaire, offrant des parois très adhérentes au tissu environnant. Ces parois sont plus solides inférieurement que supérieurement. On y remarque deux saillies allongées assez épaisses, repliées sur elles-mêmes, arrondies en avant et garnies de stries plus ou moins blanchâtres. Entre ces deux saillies, se voit une dépression terminée par une sorte d'entonnoir.

Au-dessus de cette cavité se trouve un corps allongé, transparent et blanchâtre. C'est là le *stylet cristallin* ou *tige cristalline* (2). Ce petit corps a été observé dans les *Anodontes* et les *Mulettes*; il n'existe pas chez les autres Acéphales. Sa forme est cylindrique ou presque cylindrique. Celui de l'*Anodonta cygnea* (3) paraît irrégulièrement quadrilatère, comprimé dans la plus grande partie de son étendue, un peu flexueux, assez mou, transparent, et plutôt membraneux que cartilagineux. Il est attaché faiblement par un point (Baudon). On assure que ce singulier corps ne se rencontre pas à toutes les époques. C'est principalement au printemps qu'on l'observe dans l'estomac des *Anodontes* de tout âge (Baudon). Siebold a distingué deux substances dans le stylet cristallin, une corticale, l'autre médullaire ou centrale. La première, formée d'une sorte de tubes, est homogène et composée de couches concentriques, de la consistance du blanc d'œuf cuit. La substance médullaire est plutôt gélatineuse; elle contient une quantité plus ou moins grande de petits granules (*Mulette*) ou de bâtonnets (*Anodonte*), insolubles dans les acides, qui donnent au

(1) Pl. XLIII, fig. 10.

(2) Pl. XLIII, fig. 11.

(3) Pl. XLIII, fig. 11.

stylet cristallin, dans les points où ils sont rassemblés en grand nombre, une couleur blanchâtre.

D. *Intestin.* — L'intestin naît ordinairement au-dessus du fond de l'estomac ; il fait, dans le foie et dans l'organe génital, plusieurs circonvolutions ([1]), remonte vers le dos, se prolonge d'avant en arrière, parallèlement au corps, et se termine à l'orifice anal ([2]).

L'intestin de la *Dreissène* ([3]) commence en arrière, à droite ([4]) de la poche digestive, s'avance vers l'extrémité postérieure de la masse viscérale, se boucle, revient en avant, se courbe en sens contraire ([5]), et marche le long de la ligne médiane pour arriver à l'anus ([6]).

A l'origine de l'intestin, du côté gauche ([7]), on remarque, chez le même Mollusque, un cæcum un peu plus large que le tube intestinal et d'une texture plus délicate (Van Beneden), qui s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure de la masse viscérale ([8]).

Je n'ai pas trouvé de cæcum dans les autres Acéphales. Baudon assure qu'il en existe un, assez long, dans l'*Anodonta cygnea.* Il est, du reste, très facile de prendre pour un cæcum une des anses du tube intestinal.

E. *Anus.* — L'orifice anal débouche dans un canal étroit formé par le manteau et les branchies (Méry), espèce de cloaque qui s'ouvre immédiatement après le ligament de la coquille. Ce canal se prolonge quelquefois en un petit tube, ainsi qu'on l'a vu plus haut.

L'anus est presque toujours pédiculé, ou, pour mieux dire, l'extrémité du rectum se trouve libre et flottante dans le cloaque branchial.

L'ouverture anale possède une espèce de sphincter.

([1]) Cuvier ne parle que d'un *seul repli* pour les *Anodontes* et les *Mulettes.* J'ai compté six courbures dans l'*Anodonta variabilis.* Il y a ordinairement trois anses intestinales en avant et trois en arrière. — Pl. XLIII, fig. 10.

([2]) Dans un *Anodonta anatina* de taille moyenne, l'intestin m'a offert 40 millimètres de longueur et 3 d'épaisseur.

([3]) Pl. LIV, fig. 7.

([4]) Van Beneden dit *à gauche.*

([5]) Il offre en tout trois courbures.

([6]) L'intestin présente, de l'estomac au cœur, 32 millimètres, et 10 du cœur à l'anus.

([7]) Van Beneden dit *du côté droit.*

([8]) Il est long de 3 millimètres.

ARTICLE II. — ORGANES ACCESSOIRES.

A. *Glandes salivaires.* — Les *glandes salivaires* existent chez tous les Céphalés. Lister les a décrites comme un *épiploon* (1). On n'en trouve jamais qu'une seule paire.

Ce sont des corps grenus, comme spongieux, d'une nature manifestement celluleuse, ramassés et arrondis (*Planorbis corneus*), ovoïdes (*Helix pulchella*), oblongs (*Bulimus detritus*), étroits et sinueux (*Cyclostoma elegans*) ou aplatis et irrégulièrement laciniés (*Helix Pomatia*) (2). Dans un petit nombre d'espèces, l'organe se rétréeit à son extrémité et devient plus ou moins subulé (3).

Certains Mollusques offrent des glandes salivaires très petites (*Limnæa auricularia*), et d'autres, au contraire, en présentent de très grandes (*Clausilia punctata*) (4).

Ces organes paraissent tantôt distincts (*Bulimus folliculus*), tantôt soudés ensemble (*Limax marginatus*) (5).

Ils occupent les côtés de la poche buccale (*Planorbis corneus*), assez généralement ceux du commencement de l'œsophage (*Bulimus detritus*), arrivent rarement jusqu'à la terminaison de ce canal (*Helix Alpina*) ou jusqu'à l'estomac (*Vitrina major*). Cependant, dans quelques espèces, par exemple dans l'*Helix Kermorvani*, les glandes salivaires s'étendent sur la poche digestive. Dans ce cas, ces glandes sont minces et profondément lobées; elles adhèrent plus ou moins à l'estomac, tantôt à l'aide d'une petite portion de tissu cellulaire assez lâche, tantôt sans intermédiaire.

(1) *Omentum, omentum bifidum.* — Pl. I, fig. 5, 6; IV, fig. 12, 14; V, fig. 5, 7; XX, fig. 22, 23; XXIII, fig. 32, 33; XXXV, fig. 18, 19, 20, 21; XL, fig. 2, 11, 14.

(2) Celles du *Parmacella Valenciennii* sont très profondément et très irrégulièrement lobées. — Pl. IV, fig. 12, 14.

(3) Par exemple, les glandes salivaires du *Carychium myosotis*, du *Valvata piscinalis.*

(4) Voici leur longueur dans quelques espèces. Elles ont $0^{mm},25$ dans le *Bythinia Ferussina*, à peine 0,50 dans les *Helix pulchella* et *rupestris*, 0,75 dans le *Pupa ringens;* 1 millimètre dans le *perversa*, $1^{mm},25$ dans le *Zonites crystallinus*, 1,50 dans le *Valvata piscinalis;* 3 millimètres dans le *Carychium myosotis*, $3^{mm},50$ dans le *Bulimus detritus*; environ 6 millimètres dans l'*Helix Alpina*, 7 dans le *Testacella haliotidea*, l'*Helix limbata*, de 7 à 8 dans le *Parmacella Valenciennii*, 12 dans le *Limax marginatus*, 15 dans l'*Helix Kermorvani*, 20 dans le *Pomatia.*

(5) Il en est de même dans les *Helix limbata* et *occidentalis.* Celles du *Carychium minimum* se tiennent par la pointe. — Pl. II, fig. 10; XV, fig. 18; XXIX, fig. 20.

La couleur des glandes salivaires est blanche dans le *Pupa quinquedentata* (1), blanchâtre, piquetée de noir dans l'*Ancylus fluviatilis*, grisâtre dans le *Parmacella Valenciennii*, jaunâtre dans le *Limnœa palustris*, citrine dans le *stagnalis* (Stiebel) et noirâtre dans le *Bulimus obscurus*.

Deux petits conduits (2), assez grêles, versent la salive dans l'arrière-bouche. Ils passent généralement dans le collier nerveux, et vont s'insérer à droite et à gauche du commencement de l'œsophage, traversent le fond du pharynx et se terminent dans la cavité buccale de chaque côté de la langue.

Ces canaux sont tantôt courts, tantôt plus ou moins longs. Ils m'ont offert un assez grand développement dans l'*Helix limbata* (3).

Ils sont généralement revêtus d'un épithélium ciliaire.

Quand l'œsophage est court ou que les conduits salivaires sont très longs, les corps glanduleux arrivent alors jusqu'à la cavité stomacale; dans ce cas, l'organe conserve rarement sa forme habituelle (*Arion rufus*); ordinairement il se dilate, s'amincit et se colle, en se découpant sur la partie antérieure et sur les côtés de l'estomac (*Helix Pomatia*).

Les glandes salivaires n'existent pas chez les Mollusques acéphales.

B. *Foie*. — Le *foie* (4) est énorme, pulpeux; il occupe la plus grande partie du sac viscéral chez les Céphalés nus, presque tout le dos chez les *Ancyles*, et le haut du tortillon chez les Testacés à coquille spirale. Dans ces derniers, il remplit tous les tours supérieurs de la coquille (5). On l'aperçoit facilement à travers cette enveloppe, quand elle est mince et transparente (6).

Le foie paraît plus volumineux dans les Mollusques phytophages que dans les zoophages (Blainville).

(1) Il en est de même dans le *Testacella haliotidea*, le *Vitrina major*, les *Helix obvoluta* et *pulchella*.

(2) *Vasa salivalia*, Swamm. — Lister les regarde comme des *muscles suspenseurs de l'épiploon* (*musculi suspensorii sive ligamenta, omenti tendines suspensorii*).

(3) Ils m'ont offert 2 millimètres de longueur dans l'*Helix trochoïdes*, 7 à 8 dans le *Kermorvani*, à peu près 8 dans l'*Alpina*, 15 dans le *Parmacella Valenciennii*. — Ceux du *Succinea Pfeifferi* sont pointillés de noir.

(4) *Clavicula sive hepar intestinale*, List. — Pl. III, fig. 5; V, fig. 5; XVIII, fig. 14; XXI, fig. 14.

(5) Celui du *Vertigo pusilla* occupe les trois premiers tours.

(6) Par exemple, dans les *Vitrines*, les petites *Zonites*, et surtout le *Carychium minimum*.

Cet organe ressemble plutôt à une grappe qu'à une masse parenchymateuse (Cuvier); il n'est jamais accompagné de *vésicule du fiel*. Il se compose d'une infinité de petits grains creux, groupés en lobules, réunis en lobes plus ou moins grands.

Les lobes sont en nombre variable. Il y en a deux dans la *Testacelle* (1), quatre dans l'*Helix Pomatia* et cinq dans l'*Arion rufus* (trois en avant, deux en arrière).

Les lobes hépatiques entourent les replis de l'intestin, auxquels ils sont fixés par de la cellulosité et par un grand nombre de vaisseaux. La substance du foie adhère quelquefois d'une manière très intime aux circonvolutions intestinales; de telle sorte qu'il est bien difficile d'isoler ces dernières (*Paludine commune*). Dans d'autres espèces, il n'y a qu'une simple application (*Limax variegatus*).

Le foie est généralement brun ou olivâtre (2). Dans plusieurs Mollusques, je l'ai trouvé un peu rougeâtre (*Pupa megacheilos*) (3) ou roussâtre (*Pupa ringens*) (4), ou jaunâtre (*Planorbis corneus*) (5).

Ce viscère présente, chez l'*Arion rufus*, un aspect fort agréable, parce qu'il est d'un brun foncé noirâtre, et que les artères, d'un blanc mat (6), y forment une superbe broderie (Cuvier). Il paraît de même réticulé de blanc ou de blanchâtre sur un fond brun dans le *Zonites olivetorum* (7). Lister avait fait la même remarque sur le foie du *Cyclostoma elegans*, mais il prenait les artères pour des vaisseaux lactés (8).

Les conduits hépatiques, fournis par chaque lobule, se réunissent les uns aux autres et forment, en définitive, un gros tronc qui pénètre dans la cavité digestive, au milieu du pylore même ou à côté. La bile est ordi-

(1) Ce sont deux masses indépendantes inégales, celle de gauche plus petite. Il existe aussi deux lobes dans le *Succinea Pfeifferi*, mais peu distincts.

(2) Par exemple, dans le *Parmacella Valenciennii*, dans la plupart des *Helix*, dans le *Bythinia tentaculata*.

(3) Il l'est aussi dans le *Farinesii*.

(4) Il l'est aussi dans le *Vitrina major*, le *Vertigo pusilla*, le *Carychium myosotis*.

(5) Il est d'un jaune très pâle dans l'*Acme fusca*, d'un jaune orangé dans le *Vitrina diaphana*, et d'un jaune d'ocre dans le *Testacella haliotidea*.

(6) *Vasa argentea*, List.

(7) Il en est de même dans le *Parmacella Valenciennii*, le *Bulimus detritus*, le *Clausilia punctata*, les *Pupa megacheilos* et *Farinesii*.

(8) *Hepar intestinale venis albis pulchrè distinctum*, List.

nairement versée dans le cul-de-sac de la poche digestive. Cuvier a observé, chez l'*Arion rufus*, deux troncs biliaires : un pour les trois lobes antérieurs, et deux pour les postérieurs. Il y a aussi deux conduits biliaires chez la *Testacelle* ; mais ils aboutissent vis-à-vis l'un de l'autre, non pas dans l'estomac, mais dans le commencement de l'intestin. Les canaux hépatiques sont très développés dans la *Nérite fluviatile*.

Chez les Acéphales, le foie entoure de toutes parts l'appareil digestif, de manière que l'estomac peut être regardé comme une excavation de sa propre substance.

Ce viscère est très volumineux ; il forme, avec la glande génitale, presque tout le corps de l'animal.

Les petits cæcums (1) dont il se compose sont obtus, allongés, ovoïdes ou plus ou moins digitiformes, tantôt droits, tantôt légèrement arqués (2).

Siebold a observé dans l'*Unio pictorum*, le *Cyclas rivicola* et le *Dreissena polymorpha*, des filaments courts, cylindriques et rigides, un peu flexueux et transparents, qui partaient du fond des follicules et faisaient saillie dans la cavité de ces organes. Il ignore le rôle qu'on pourrait leur attribuer.

La bile n'est plus versée dans le tube digestif par un ou plusieurs canaux ; mais par une multitude de pores ou sinus. J'ai déjà parlé de ces petits orifices.

La bile des Mollusques paraît assez fluide et d'un jaune plus ou moins olivâtre. Celle de l'*Arion rufus* est d'un vert brun : celle du *Parmacella Valenciennii* semble verdâtre.

ARTICLE III. — ALIMENTS.

Les Mollusques sont généralement phytophages ou herbivores. Les uns dévorent les bourgeons, les jeunes pousses, les feuilles, les fleurs, les fruits charnus des végétaux phanérogames ; les autres mangent des lichens, des conferves, de la matière verte, du pain, du fromage, du papier, du carton, du bois pourri. Recluz a signalé l'avidité des *Arions* et des *Limaces* pour certains champignons.

(1) *Leberbälge*, C. Pfeiff. — *Acini* de quelques auteurs.

(2) Dans l'*Unio Requienii*, les plus grands offrent environ 1 millimètre de longueur.

J'ai vu une *Hélice* ronger un morceau de liége [1]. Dans la poche digestive d'un *Succinea Pfeifferi*, j'ai trouvé des fibrilles radicales et des morceaux de feuilles mortes grossièrement coupés. Dans celle de plusieurs *Valvées piscinales*, j'ai observé une matière confervoïde, d'un vert foncé bleuâtre, comme certaines oscillatoires. Les *Limnées* aiment beaucoup les *lentilles d'eau*, les *volants d'eau*, les *callitriches*.

On a remarqué que les Céphalés branchifères sont plus exclusivement herbivores que les Pulmonés.

Les *Testacelles* sont vermivores ; elles poursuivent les Lombrics dans leurs galeries souterraines. Dans l'estomac d'un individu de taille médiocre, j'ai trouvé une fois un ver long de 8 centimètres. A cause de l'organisation de leur bouche sans mâchoire et de la structure de leur langue, je doute très fort qu'une variété de *Testacelle* puisse manger, comme on l'a dit, des racines de laitue ou de toute autre plante.

Les *Arions* et les *Limaces* recherchent avec avidité les matières animales, quoique leur nourriture habituelle consiste en fruits charnus et en feuilles succulentes. J'ai vu trois jeunes *Arions*, longs de 12 millimètres, emprisonnés dans une boîte avec une très grosse *Testacelle*, attaquer cette dernière, la mordre, et lui enlever des portions de peau.

Les *Zonites* dévorent les Mollusques morts ; elles s'introduisent même dans la coquille des *Hélices* vivantes pour les tuer et les manger. J'ai fait de nombreuses expériences avec le *Zonites olivetorum*. Ducros de Saint-Germain a publié des observations curieuses relatives au *Zonites Algirus* qui attaque les *Helix limbata* et *carthusiana* et dévore l'animal jusqu'à l'extrémité du tortillon.

Un *Bulimus decollatus*, enfermé dans un cornet de papier avec un autre individu de son espèce un peu plus jeune, perça le têt de ce dernier pour atteindre plus facilement le pauvre animal, qui se croyait sans doute à l'abri derrière un épiphragme assez épais nouvellement construit. Férussac a vu des *Limaces* manger le corps vivant d'une autre *Limace*.

Le *Planorbis contortus* et le *Limnœa stagnalis* s'emparent aussi des substances animales (C. Pfeiffer). J'ai fait avaler de petits morceaux de poulet cuit à une *Paludine commune* élevée en domesticité. Garnier,

[1] Picard a remarqué que le *Limax variegatus* fait une guerre acharnée aux bouchons de liége qu'il rencontre, et finit par les détruire.

ayant mis dans un vase plein d'eau deux *Limnæa auricularia*, vit clairement, le lendemain, un des individus tuer l'autre et dévorer son corps petit à petit. Il ne laissa que la coquille.

On assure que les *Hélices némorales* mangent très bien le mouton cuit. (*Zool. Journ.*)

Lister a retiré du gésier d'un *Planorbis corneus* beaucoup de grains de sable mêlés à une grande quantité de matière herbacée. Stiebel et Gray ont trouvé aussi des parcelles minérales, le premier dans l'estomac de la *Limnée stagnale*, le second dans celui de l'*Ancyle fluviatile*. Troschel a rencontré plusieurs fois le tube intestinal de divers *Limnéens* rempli de sable jusqu'à l'ouverture anale.

Une *Ancyle fluviatile*, qui avait vécu trois jours dans une solution de cochenille, m'a présenté l'estomac et la cavité buccale colorés en rougeâtre. Les matières contenues dans le gésier étaient d'un rouge assez intense.

Stiebel rapporte qu'ayant nourri des *Limnées stagnales* avec de la mie de pain mêlée à de la garance, il remarqua que la partie de la coquille, de nouvelle formation, était colorée en rose.

Les Mollusques ont besoin d'une quantité suffisante d'éléments calcaires. Ces éléments existent ordinairement dans les substances qui font leur nourriture ; mais, lorsqu'ils s'y trouvent trop rares, l'animal éprouve du malaise et cherche de tous côtés la matière minérale qui lui manque. On a vu des *Helix hortensis* lécher et avaler de la chaux étendue en couche mince sur le vitrage d'une serre. J'ai fait manger de petits fragments de plâtre à un *Zonites candidissimus*.

Les espèces fluviatiles trouvent aussi les éléments calcaires dans les eaux qu'elles habitent ; mais comme la quantité de ces éléments varie beaucoup, suivant les localités, on comprend *à priori* quelle grande influence doit avoir sur les Mollusques aquatiques le milieu dans lequel on les rencontre.

Certains Céphalés fluviatiles, lorsqu'ils ne peuvent pas obtenir toute la chaux dont ils ont besoin pour entretenir ou agrandir leur coquille, attaquent le têt des autres individus [1]. Comme le sommet de la spire constitue la partie la plus mince et la plus tendre, dans une coquille univalve, c'est aussi le point entamé de préférence.

(1) De Saulcy, P. Fischer, Robert Swift, Blaud.

On a cherché à expliquer de cette manière l'érosion apicale et même la troncature de certaines coquilles fluviatiles. Cette cause est vraie, puisque Stiebel a trouvé de petits morceaux de têt dans le gésier d'un *Limnæa stagnalis*; que Troschel a signalé l'avidité du *Planorbis corneus* pour les matières testacées, et que plusieurs observateurs ont surpris des *Limnéens* au moment où ils rongeaient la coquille d'un autre Céphalé : mais, à coup sûr, pour le dire en passant, cette cause n'est pas la seule. Il y a aussi l'action de l'eau, celle des gaz et des acides qui se dégagent dans les marais, l'âge, le frottement, le développement de plusieurs plantes parasites, peut-être même les attaques de certains animalcules... La troncature du *Bulimus decollatus* est produite, ainsi qu'on le verra dans un autre chapitre, par un phénomène d'un ordre différent.

On conçoit facilement pourquoi les Mollusques terrestres et fluviatiles fréquentent de préférence les terrains calcaires ou les eaux qui traversent ces terrains. Cette préférence est, du reste, connue depuis longtemps.

Lorsqu'on s'élève sur les montagnes, dans les Alpes, dans les Pyrénées, dans l'Auvergne, on voit le nombre des Mollusques diminuer insensiblement. On n'en trouve plus, ou presque plus, quand on est arrivé sur les terrains schisteux ou granitiques.

Certaines espèces, plus robustes ou mieux organisées que les autres, peuvent vivre un peu plus haut que ces dernières et supporter des terrains où le calcaire est devenu très rare ; mais alors leur coquille, habituellement opaque, perd une partie de son carbonate calcaire, s'amincit et devient de plus en plus cornée et transparente (Morelet). L'*Helix arbustorum* se transforme, sur les hautes montagnes, en des variétés très remarquables et très recherchées (1), évidemment produites par le défaut de l'élément calcaire. L'une d'elles est pourvue d'une coquille tellement mince (2), qu'on pourrait la comparer, pour ainsi dire, à celle des *Vitrines*.

Les *Helix aspersa*, *nemoralis*, *hortensis*, *variabilis*, *ericetorum*, *Alpina*....., présentent des variétés analogues, déterminées par une même cause.

(1) Var. *fusca*, dans l'Auvergne ; var. *Canigonensis*, dans les Pyrénées ; var. *Repellini*, sur l'Autaret.

(2) Var. *Baylei*, sur le mont Dore.

Les Céphalés à coquille fort épaisse, par exemple le *Zonites candidissimus*, habitent ordinairement les régions essentiellement calcaires, tandis que ceux à coquille fort mince peuvent vivre dans des terrains très différents. Ce sont ces derniers qu'on rencontre principalement sur les montagnes élevées. L'*Helix Pyrenaica* caractérise assez bien ce second type de structure testacée.

Que l'on compare la Faunule malacologique de Marseille, par exemple, à celle d'une zone quelconque des hautes Pyrénées, et l'on verra que, dans la première, dominent les Mollusques à coquille épaisse et opaque, et, dans la seconde, les Mollusques à têt mince et transparent.

ARTICLE IV. — FONCTIONS DIGESTIVES.

A. *Mastication.* — Les mâchoires des Céphalés coupent les aliments, les divisent en parcelles plus ou moins ténues, mais ne les mâchent pas : elles agissent comme des dents incisives. Ces organes paraissent avoir beaucoup de force, si l'on fait attention aux parties dures que les Mollusques sont capables d'entamer. Des *Hélices bulimoïdes* ont rongé, au bout de quelques heures et assez profondément, l'intérieur d'une boîte de carton. J'ai parlé plus haut d'un *Bulime décollé* qui avait percé la coquille d'un autre *Bulime*.

La division de la matière nutritive, des feuilles, par exemple, est accompagnée d'un petit bruit, sensible surtout chez les grosses espèces. Adanson compare ce bruit à celui qu'on entend quand le ver à soie prend son repas.

Dans la mastication, la mâchoire supérieure semble à peu près immobile. Cependant, elle se meut un peu de haut en bas et d'arrière en avant. La langue agit fortement sur elle en se portant de bas en haut et d'avant en arrière [1].

Chez les *Paludines*, les deux mâchoires s'avancent horizontalement l'une vers l'autre.

Chez la *Nérite fluviatile*, les mâchoires se trouvant placées, l'une en haut, l'autre en bas, comme celles des mammifères, le jeu de ces organes ne présente rien de particulier.

[1] La langue ne sort jamais de la bouche.

Quand il existe trois pièces maxillaires, elles agissent alternativement et régulièrement. La langue porte le bol alimentaire contre la mâchoire supérieure, puis s'abaisse : les mâchoires latérales pressent alors la substance dans le sens horizontal, s'écartent bientôt, et la langue recommence son mouvement de bas en haut.

La membrane linguale est mise en action par la plaque cartilagineuse qui se trouve par-dessous, ou par les pièces solides qui la représentent.

Les Céphalés sans mâchoire ne coupent pas leurs aliments, ou du moins ne les divisent qu'avec difficulté et quand ils sont très tendres. Cette division a lieu, par exemple, lorsque l'animal veut manger une petite algue d'eau douce peu résistante, et elle est opérée par la pression de la langue contre le palais, et surtout par l'action des lamelles plus ou moins tranchantes que possède cet organe.

En général, les Céphalés dont il s'agit se nourrissent de matière verte, de substances végétales décomposées et de cet enduit gluant plus ou moins verdâtre qui recouvre la surface des corps solides submergés. Ils mangent en léchant. Leur langue est admirablement organisée pour détacher et ramasser la matière nutritive. Mais, dans ce mouvement presque continuel, remarquable surtout chez les *Limnéens*, elle s'use peu à peu. Alors, par un mécanisme particulier que j'ai décrit plus haut, la membrane est poussée d'arrière en avant, et de nouvelles papilles ou lamelles, non émoussées, viennent succéder aux premières.

On a cru reconnaître que la membrane linguale n'était pas de nature crétacée, comme on serait tenté de le penser au premier abord. On a cherché à expliquer ainsi comment elle s'use difficilement, même en léchant les corps calcaires les plus durs. J'ai isolé cette membrane dans une *Hélice maritime ;* je l'ai mise en contact avec l'acide azotique concentré. Il n'y a pas eu d'effervescence.

Les *Testacelles*, qui sont aussi sans mâchoire, avalent les Lombrics tout entiers, en les tirant peu à peu dans leur œsophage ; on verra tout à l'heure par quel mécanisme.

Les Acéphales saisissent leur nourriture, qui est presque à l'état moléculaire et suspendue dans l'eau, à l'aide de leurs palpes labiaux pourvus de cils vibratiles et de rides parallèles. La ténuité et la fluidité de la matière alibile rendaient inutiles, chez ces animaux, les appareils de mastication ou de trituration. Le rôle important que jouent les palpes

labiaux est démontré par une expérience très simple de Siebold. Si l'on recouvre, chez les *Anodontes* et les *Mulettes*, les organes dont il s'agit avec une substance colorée réduite en poudre très fine, cette substance est aussitôt poussée par les cils vibratiles vers les rides parallèles, s'engage dans les sillons formés par ces mêmes rides, et se trouve entraînée par un courant qui parcourt ces derniers jusqu'à l'ouverture de la bouche.

B. *Déglutition.* — Cuvier a bien décrit la déglutition de l'*Arion rufus* et de l'*Helix Pomatia.* Cette fonction s'exécute de la même manière chez la plupart des Céphalés. Le soulèvement alternatif de la plaque linguale, lequel résulte lui-même des mouvements du petit cône extra-pharyngien qui la termine en arrière, pousse les aliments coupés par les mâchoires dans l'intérieur de l'œsophage.

« Lorsque la pointe du cône est tirée en arrière, il s'allonge aux dépens de la plaque dont la partie postérieure se replie un peu et qui s'abaisse ; lorsque cette pointe est portée en avant, l'ouverture du cône s'élargit ou se déploie, la plaque s'allonge et s'élève. Il y a quelques lanières charnues autour du petit cône pour lui imprimer les mouvements dont il vient d'être question : les unes partent de sa pointe et vont se mêler au reste de la masse charnue de la bouche ; les autres le prennent par ses côtés et vont en avant s'insérer à la même masse. Cette succession d'élévations et d'abaissements fait exécuter à la plaque linguale une espèce de rotation dans laquelle les côtes saillantes et transverses de la surface (¹) saisissent les aliments, comme pourrait le faire une roue dentée, et les présentent à l'orifice de l'œsophage. » (Cuvier.)

Les lamelles linguales des Céphalés operculés favorisent encore mieux la déglutition. Chez ces derniers, les muscles moteurs ne sont pas en dehors de la cavité buccale, quoique la partie extra-pharyngienne de la langue soit singulièrement développée, mais en dedans, et attachés aux pièces cartilagineuses qui remplacent la petite plaque.

Cantraine a signalé, un des premiers, le jeu des spinules linguales chez la *Testacelle*, et fait voir que l'animal n'avale pas les Lombrics par succion, comme l'avaient supposé plusieurs auteurs. Les spinules dont il s'agit saisissent le ver avec leurs pointes. La force de ces spinules, dont

(¹) Ou, pour mieux dire, les papilles placées entre les sillons transversaux.

quelques-unes sont bifides, leur direction d'avant en arrière et la puissance du muscle rétracteur, expliquent parfaitement le mécanisme de la déglutition, et comment ces Mollusques réussissent à engloutir des Lombrics assez volumineux. Les mouvements et les efforts du pauvre animal, arrêté, saisi et pressé par les spinules, ne sont pas un obstacle à son introduction dans le tube digestif ; ils concourent, au contraire, à la favoriser.

C. *Digestion.* — La digestion des Mollusques est, en général, assez lente. J'ai trouvé de la matière nutritive dans l'estomac de certaines *Clausilies* après plusieurs semaines, même après deux mois de repos.

Les *Limaces* et les *Hélices* mangent beaucoup et avec voracité, dans la saison favorable ; ce qui a fait penser à Blainville, que ces animaux jouissaient d'une certaine activité digestive. Mais la voracité d'un animal et la quantité d'aliments que peut contenir sa cavité stomacale ne sont pas toujours un indice d'une digestion rapide. On sait que les sangsues avalent une quantité de sang vraiment énorme et digèrent cependant avec une extrême lenteur.

Les petits graviers qu'on rencontre dans l'estomac des *Planorbes*, des *Limnées* et des *Ancyles*, sont destinés évidemment à favoriser la digestion.

Les Mollusques peuvent supporter de très longues abstinences (1). On a vu des *Hélices* sortir de leur coquille et ramper après avoir jeûné pendant un an et demi ou deux ans (2). J'ai gardé vivantes, dans un cornet de papier, pendant vingt-six mois, plusieurs *Clausilies pointillées*. Saint-Simon a vu des *Zonites porcelaine* vivre deux ans et demi sans aliments. Sarrat a oublié, dans une boîte, des *Pupa quinquedentata* recueillis à Sainte-Lucie, près de Narbonne, le 20 mai 1843 ; ces animaux étaient encore vivants le 12 juin 1847.

Lorsqu'on expose à l'humidité ou que l'on mouille un Mollusque conservé longtemps sans nourriture, il ne tarde pas à sortir de sa coquille ; il mange alors avec avidité tout ce qu'il trouve à sa portée ; s'il ne rencontre aucune espèce d'aliments, il se renferme de nouveau, s'endort et ne tarde pas à périr.

(1) Des *Pupa triplicata* ont vécu quatre mois dans une boîte sans aucune espèce d'aliments. (Saint-Simon.)

(2) Cotte a conservé pendant un an sans nourriture un *Limaçon* décapité.

D. *Défécation.* — *Excréments.* — La défécation des Mollusques a lieu par jets continus ou par saccades.

Il arrive souvent, chez les Céphalés testacés, quand l'animal se retire brusquement dans sa coquille, que le rectum, pressé par les organes voisins, laisse échapper une certaine quantité de matières fécales.

Le moment de la ponte détermine aussi, dans plusieurs cas, l'expulsion des excréments.

Les *Clausilies* et les *Maillots*, qui vivent fixés aux rochers et aux vieux murs, présentent habituellement, en dehors de leur coquille, à gauche ou à droite, suivant la sénestrorsité ou la dextrorsité de l'animal, un petit tas de matières fécales desséchées.

Les excréments des Mollusques sont ordinairement cylindriques, grêles, plus ou moins vermiculés et contournés, quelquefois tout à fait filiformes, brunâtres ou grisâtres. Ceux du *Limnæa auricularia* sont longs, sinueux et en paquets entortillés. Ceux du *Limnæa stagnalis* consistent en des espèces de fils d'un brun noir, recouverts d'un enduit semblable à une fausse membrane qui leur donne l'aspect de certains vers intestinaux (Stiebel). Ceux des *Hélices* offrent souvent une teinte verdâtre ou vert brunâtre.

La couleur dépend beaucoup des aliments pris par l'animal. Quand le Mollusque s'est nourri de feuilles, de mousses, de conferves, ses excréments sont plus ou moins verts. Quand il a mangé du papier ou de la fécule, ils sont tout à fait blancs.

Les excréments du *Cyclostoma elegans* paraissent comme de petites boulettes (1) arrondies, brunes ou brunâtres. Ceux du *Bythinia tentaculata* sont aussi régulièrement ovoïdes (2).

Quand on retient captives des *Anodontes*, il n'est pas rare de les voir expulser leurs excréments en resserrant brusquement les valves et en chassant, en même temps, avec un léger bruit, une certaine quantité d'eau.

(1) *Scyballa dura, lenticularia*, List. — Ces boulettes ont un grand diamètre de 1mm,5.

(2) Elles ont un grand diamètre de 0mm,33.

CHAPITRE V.

SYSTÈME SÉCRÉTOIRE.

J'ai parlé, dans le chapitre précédent, des glandes salivaires et du foie. Je vais traiter dans celui-ci des glandules ou *cryptes mucipares* de la peau, de l'*appareil mucipare pédieux*, de la *glande mucipare caudale*, de la *glande précordiale* et de la *glande de Bojanus*. Je renverrai l'étude des divers organes sécrétoires de l'appareil générateur au chapitre consacré à la reproduction.

A. *Cryptes mucipares*. — Les *cryptes mucipares* sont répandus dans la plus grande partie de la peau.

Les Céphalés terrestres, surtout les espèces sans coquille, fournissent un mucus abondant et épais. Ce mucus s'échappe de toutes les parties de l'enveloppe cutanée, mais surtout du pied ; il sert, aux Mollusques, à adhérer aux corps les plus lisses et à rester à leur surface.

La plupart de ces animaux, quand ils marchent, laissent après eux, sur le sol, une traînée muqueuse, luisante, d'un blanc argenté, quelquefois un peu jaunâtre, qui se dessèche facilement et qui est d'autant plus sensible que le sol est plus sec ou plus absorbant.

Quand les Céphalés terrestres sont surpris par le soleil ou attaqués par un ennemi, leur corps se couvre d'un mucus copieux. Ce mucus devient de plus en plus dense et opaque à mesure que l'animal s'épuise. Il forme quelquefois, à sa mort, une couche de 2 millimètres d'épaisseur.

Quand le Mollusque s'est aventuré sur un sol trop absorbant, le mucus est sécrété aussi en abondance ; la peau se dessèche, l'animal perd ses forces et meurt. On trouve souvent des *Limaces* racornies contre les murs récemment plâtrés ou badigeonnés (Bouchard). C'est sur cette observation qu'est fondée la pratique des jardiniers, qui consiste à entourer d'un cordon de plâtre en poudre, de chaux, de cendres, de sciure de bois bien fine et bien sèche, même de paille finement hachée, les plantes attaquées par les *Arions* ou les *Limaces*.

Le sel, le vinaigre, le sucre, font répandre à tous les Mollusques beaucoup de mucosité, leur donnent des convulsions et finissent par les tuer.

Les Céphalés aquatiques et les Acéphales sont lubrifiés aussi par une humeur visqueuse, mais elle est plus claire et moins abondante, surtout dans les derniers, que chez les Céphalés terrestres.

B. *Appareil mucipare pédieux.* — On doit la connaissance de cet appareil à Kleeberg, qui l'a signalé, en 1829, au congrès scientifique de Heidelberg.

On le trouve dans beaucoup de Gastéropodes terrestres, sur la ligne médiane du pied. Il consiste en un canal droit, tapissé d'un épithélium ciliaire. A droite et à gauche de ce canal s'ouvrent des rangées de follicules.

Le canal se termine au-dessous de la bouche par un orifice plus ou moins large.

On a observé le canal dont il s'agit chez les *Arions*, les *Limaces*, les *Hélices*, les *Bulimes*.....

Kleeberg assure que, dans les *Arions* et les *Limaces*, le canal est en communication avec le système veineux. Leidy prétend que sa partie antérieure reçoit des vaisseaux qui proviennent de l'aorte céphalique. D'après ce savant anatomiste, deux grosses branches nerveuses, qui partent des ganglions sous-œsophagiens antérieurs, se rendent dans cette cavité.

Quelles sont les fonctions de ce petit appareil ?

Leidy a émis l'idée que c'était là le siége du sens de l'olfaction. On verra plus loin que l'odorat réside dans une autre partie de l'animal.

Les follicules latéraux de l'organe découvert par Kleeberg sécrètent un produit mucoso-granuleux et le versent dans le canal central ; l'épithélium ciliaire, qui revêt la surface de ce dernier, chasse ce produit au dehors. L'observation n'a pas été plus loin ; mais elle est suffisante pour montrer que l'appareil en question est un appareil sécrétoire et non sensoriel.

C. *Glande mucipare caudale* (1). — On observe cette glande chez les *Arions*, à l'extrémité postérieure et supérieure de la queue. C'est un organe assez curieux qui a été étudié tout récemment par Saint-Simon.

Qu'on se figure un renflement très adhérent à la peau, petit (2), d'un

(1) *Fossula*, Müll. — *Pore muqueux*, Fér. — *Sinus aveugle*, Bouch. — Pl. I, fig. 1, 28.

(2) Il atteint jusqu'à 7 et 8 millimètres de longueur dans l'*Arion rufus*.

tissu assez ferme, d'une couleur brun grisâtre tirant sur le noir violacé. Ce renflement présente deux parties : une supérieure et une inférieure. La partie supérieure est trilobée ; elle offre une cavité peu grande, s'ouvrant par un petit orifice médian à peu près demi-circulaire. La partie inférieure paraît horizontale et terminale, légèrement convexe et comme rayée par des sillons transversaux. En avant, et à la base de cette partie, contre le renflement supérieur, se trouve un enfoncement à peu près triangulaire (1). Cet enfoncement est à peine bombé vers le centre et présente deux gouttières longitudinales, une à droite, l'autre à gauche, lesquelles se rapprochent vers l'extrémité de la queue et se rendent dans un canal médian, espèce de sinus court, large, évasé à sa terminaison. En résumé, la glande mucipare caudale se compose de deux parties : une qui sécrète et une qui reçoit la matière sécrétée. Presque tous les auteurs se sont bornés à parler de la seconde, c'est-à-dire de la fossette dans laquelle s'accumule la mucosité produite par la glande.

Suivant Saint-Simon, la partie glanduleuse est formée de lobes longitudinaux, sinueux, irréguliers, susceptibles de se désagréger par la macération. Ces lobes, vus au microscope, paraissent produits par l'agglomération d'un certain nombre de lobules extrêmement petits (2), arrondis, à peine transparents et brunâtres.

La glande caudale sécrète un mucus très abondant, plus dense que celui des cryptes de la peau, assez transparent et d'un gris jaunâtre. A mesure que ce mucus est produit, il se rend dans la cavité triangulaire, laquelle est constamment lubrifiée, ainsi que la glande elle-même, par la mucosité dermale habituelle. L'excès de cette dernière coule le long des gouttières latérales qui le versent dans le sinus de l'extrémité.

Le mucus de la glande caudale se reproduit assez facilement. Quand on l'enlève, l'organe en sécrète bientôt une nouvelle quantité (3). Ordinairement, la matière s'épaissit en s'accumulant dans la fossette (4), et forme au-dessus de sa partie moyenne un globule plus ou moins volumineux, sur lequel s'agglutinent bientôt des matières étrangères. Ce

(1) *Fossula triangularis in dorso juxta extremitatem caudæ*, List.

(2) Ils ont environ 0^{mm},0029 de longueur.

(3) *Novusque quoties acicula auferetur, brevi succedit*, Müll.

(4) *Viscus momento coagulatur*, Müll.

globule paraît très grand, surtout à l'époque de la reproduction [1], et semble jouer un rôle important dans les préliminaires amoureux de ces Mollusques. Ainsi qu'on le verra plus loin, avant de s'accoupler, chaque *Arion* mange avec avidité le globule de l'autre *Arion*.

On a reconnu que les Céphalés testacés ont aussi du goût pour le mucus caudal, bien que ce genre de sécrétion n'existe pas dans leur espèce. Saint-Simon a offert un globule à un *Helix Pisana* qui l'a dévoré en entier dans quelques minutes, malgré la terre qui le salissait.

Cuvier pense que les *Arions* peuvent se servir de leur mucus caudal pour se suspendre aux divers corps.

Chez plusieurs *Zonites*, l'extrémité de la queue est pourvue d'un petit sillon longitudinal, même d'une fente (*Zonites nitidus*) [2]. On dirait que l'animal possède une glande caudale à l'état de rudiment. Draparnaud a indiqué cette fente dans sa belle figure du *Zonites Algirus* [3]. Férussac l'a représentée encore plus distinctement [4] ; il en a même donné un dessin spécial [5]. Dans le *Zonites olivetorum*, à la naissance du sillon, on en remarque un transversal dont chaque moitié se dirige à droite et à gauche de la queue [6].

D. *Glande précordiale.* — Chez tous les Céphalés, soit terrestres, soit fluviatiles, à côté du cœur, qu'il embrasse en tout ou en partie, se trouve un organe sécrétoire que j'appellerai *glande précordiale* avec Lister [7], dénomination qui indique sa situation invariable et ne préjuge rien sur ses fonctions.

La glande précordiale est attachée au plafond de la cavité respiratoire et enfermée dans une poche déprimée, à parois membraneuses, résistantes, un peu fibreuses, et plus ou moins contractiles. Cette poche est

(1) Chez les plus gros individus, il atteint jusqu'à 10 millimètres de diamètre. (Bouch.)

(2) Pl. VIII, fig. 12.

(3) Pl. suppl., fig. 13.

(4) Pl. LXXXI, fig. 1.

(5) Fig. 2.

(6) Pl. VIII, fig. 18.

(7) *Glandula testacea*, *Saccus vel Sacculus calcarius*, Swamm. — *Viscus præcordiale*, *Viscus cinereus*, *Viscus innominatum*, List. — *Organe de la viscosité*, *Sac de la glu*, Cuv., Van Ben. — *Rein*, *Organe de la dépuration urinaire*, Vohnl., Jacobs., Blainv., Ung., Sieb. (Voy. *Journal conchyliologique*, 1851, p. 342.) — Pl. I, fig. 7 ; VIII, fig. 23 ; XV, fig. 20 ; XXIII, fig. 34 ; XXV, fig. 26 ; XXXV, fig. 22 ; XXXVII, fig. 11.

lisse ou striée. On y remarque, parfois, des lignes ou des points noirâtres ou roussâtres.

La forme de la glande précordiale est subtriangulaire (*Valvata piscinalis*), ovalaire (*Cyclostoma elegans*) ou oblongue (*Zonites olivetorum*). Quelquefois elle se rétrécit en avant et s'allonge, tantôt en ligne droite, tantôt en ligne courbe. Dans le premier cas, elle ressemble souvent à un fer de flèche (*Helix fusca*) ; dans le second, elle prend l'aspect d'une virgule (*Clausilia bidens*) ou d'une corne (*Limnæa stagnalis*) (1). Celle du *Planorbis corneus* représente une sorte de ruban contourné (Saint-Simon). Chez les *Limnéens* elle offre, en général, la figure d'un rein dont les extrémités auraient été fortement rapprochées (2).

Lister distingue deux parties dans la glande précordiale : l'une antérieure, étroite, un peu transparente ; l'autre située profondément, large et opaque, qui se trouve près du cœur et qui semble plus dense et plus *charnue* que la première. Cette distinction est applicable à l'organe de l'*Helix Pomatia*, à celui de plusieurs autres Céphalés, mais non pas à toutes les espèces.

La glande précordiale paraît proportionnellement assez petite dans la *Paludine commune ;* elle est, au contraire, assez développée dans le *Limnæa palustris* et dans beaucoup d'*Helix*. Stiebel pense qu'elle se trouve plus grande chez les Céphalés aquatiques que chez les Mollusques terrestres (3).

Sa couleur est blanchâtre (*Helix splendida*), un peu grisâtre (*Helix sylvatica*), jaune-citron (*Limnæa auricularia*), brique plus ou moins pâle

(1) *Figurâ corniculante protensum*, List.

(2) *Viscus ad renis quamdam imaginem figuratur*, List.

(3) Voici sa longueur ou son grand diamètre dans quelques espèces : Il est de 0mm,50 dans l'*Helix pygmæa*, le *Planorbis vortex ;* de 3 millimètres dans le *Zonites glaber*, les *Helix hispida* et *acuta*, le *Clausilia punctata ;* de 4 millimètres dans les *Helix ciliata* et *apicina*, de 4,50 dans l'*unifasciata ;* de 5 millimètres dans le *fasciolata*, le *terrestris*, le *Pupa megacheilos*, de 5mm,50 dans le *Testacella haliotidea ;* de 6 millimètres dans le *Zonites candidissimus*, l'*Helix fusca*, le *neglecta*, de 8 dans le *Pisana*, de 9 dans le *Zonites cellarius*, l'*Helix villosa*, le *lineata ;* de 10 dans l'*incarnata*, de 12 dans le *limbata*, de 15 dans le *Pyrenaica*, le *Kermorvani*, le *carthusiana*, l'*ericetorum ;* de 18 dans le *Cantiana*, de 20 à 25 dans le *Pomatia*. Voici sa largeur dans une partie des espèces qui viennent d'être citées : 0mm,33 dans l'*Helix pygmæa*, 0,50 dans l'*acuta*, 0,75 dans l'*unifasciata*, le *fasciolata ;* 1 millimètre dans l'*hispida*, l'*apicina*, l'*elegans ;* 1mm,25 dans le *neglecta*, 2,50 dans le *Zonites cellarius*, l'*Helix limbata*, le *Cantiana*, le *carthusiana*, l'*ericetorum*.

(*Limax marginatus*), rougeâtre (*Testacella haliotidea*), d'un rouge orangé (*Planorbis vortex*), roussâtre (*Zonites olivetorum*), olivâtre clair [1] (*Cyclostoma elegans*), et cendré verdâtre (*Paludina contecta*) [2]. Dans l'*Helix Corsica*, cet organe paraît d'un blanc laiteux avec des taches d'un brun rouge (Fabre).

La structure de la glande précordiale est lamellée, c'est-à-dire composée de vésicules fortement comprimées [3] attachées aux parois de la poche membraneuse (Lister) par un bord, pressées les unes contre les autres, légèrement flexueuses, et communiquant ensemble par des espèces de canaux plus ou moins ramifiés. Leur disposition est tantôt transversalement parallèle, tantôt rayonnante [4]. Ces lamelles ne présentent pas d'épithélium vibratile.

H. Meckel et Saint-Simon ont bien étudié la forme de ces petits organes. On a remarqué qu'ils sont très arrondis (*Helix Pisana*), digitiformes (*Clausilia bidens*), recourbés (*Helix hispida*), ou anguleux (*Helix carthusiana*).

Vue à une forte loupe, chaque lamelle paraît composée de cellules serrées, adhérant lâchement ensemble et pourvues de parois excessivement minces. Ces cellules renferment un liquide transparent et un nucléus obscur. Ce nucléus est arrondi, quelquefois bosselé et d'une couleur un peu brunâtre ou violacée.

On ne découvre aucun vaisseau sanguin dans l'intérieur de la glande ; mais on remarque sur son enveloppe membraneuse des canaux assez ramifiés. Treviranus a reconnu, chez les *Arions* et les *Hélices*, qu'une partie du sang de la poche pulmonaire, au lieu de se rendre directement dans l'oreillette, arrive d'abord dans l'organe dont nous nous occupons.

La glande précordiale communique avec l'extérieur à l'aide d'un petit conduit grêle qui part d'un angle de sa partie postérieure, marche le long du rectum, parallèlement, et se termine près de l'orifice anal par

(1) *Viscus (cinereum) in aliis Limacibus subfuscum, in aliis subflavum est*, List.

(2) *Viscus ex cinereo subviride*, List.

(3) *Lamelles*, Cuv. — *Lames placées de champ*, Blainv.

(4) Voici leur diamètre dans quelques espèces : il est de 0mm,033 à 0,04 dans l'*Helix hispida*, de 0,04 à 0,05 dans le *Cantiana*, de 0,05 dans le *limbata*, le *carthusiana*, le *conoïdea*; de 0,05 à 0,06 dans le *Pisana*, de 0,06 dans l'*ericetorum*, le *terrestris*; de 0,07 à 0,08 dans le *Zonites cellarius*, de 0,1 à 0,12 dans l'*Helix neglecta*.

une petite fente qui ressemble à un arc surbaissé (*Helix limbata*). Les bords de cet arc semblent un peu coriaces.

Chez la *Paludine commune*, ce conduit est assez long. Chez l'*Arion rufus*, il va s'ouvrir au plafond de la cavité pulmonaire, près de son orifice (Cuvier).

Saint-Simon a découvert, dans la partie de la glande qui avoisine le foie, un autre conduit aboutissant au duodénum. Ce conduit est assez apparent dans le *Zonites cellarius*, dans l'*Helix lineata*, surtout dans le *Planorbis corneus*.

L'*Helix terrestris* présente un troisième conduit, très court et très grêle, qui communique avec la veine pulmonaire après l'avoir côtoyée dans une partie de sa longueur (Saint-Simon).

Lister fait remarquer que, lorsqu'on irrite la glande précordiale, elle se contracte brusquement et se couvre de rides plus ou moins prononcées. Stiebel a fait la même observation.

Swammerdam, et après lui Poli, Blumenbach et plusieurs autres physiologistes, ont regardé la glande précordiale comme l'organe sécréteur des sels calcaires. Les recherches de Pouchet sur la *Nérite fluviatile* confirment pleinement cette appréciation. Lister considérait cette glande tantôt comme un pancréas, tantôt comme une sorte de poumon. Cuvier la prenait pour un organe mucipare. Carus a été tenté de voir en elle une prostate, bien qu'elle n'offre aucune relation avec les organes génitaux. Dœllinger et Wohnlich ont soupçonné que c'était un appareil de dépuration urinaire, un rein. Leur opinion a été adoptée par Johnson, par Blainville, par Siebold.

L'analyse de l'humeur sécrétée par cette glande y a fait découvrir de l'ammoniaque, un sel calcaire et de l'acide urique (Jacobson) [1]. C'est surtout quand on recueille cette humeur pendant l'hiver qu'on y remarque ce dernier acide. Ces observations ont été confirmées par plusieurs physiologistes ou chimistes distingués. La présence de l'acide urique est aisée à constater dans les glandes précordiales desséchées de l'*Hélice vigneronne* et de la *Paludine commune*, en les traitant par l'acide azotique et par l'ammoniaque (Siebold).

(1) Jacobson a examiné l'*humeur* de l'*Helix nemoralis*, du *Pomatia*, du *Planorbis corneus*, du *Limnæa stagnalis*.

L'humeur produite par la glande précordiale peut donc être regardée comme l'urine du Mollusque ; mais elle offre d'autres caractères et des usages particuliers, ainsi que je vais l'établir.

Cette humeur est écumeuse, incolore, plus ou moins abondante ; elle s'écoule par le canal excréteur placé près du rectum ; elle est fournie en grande quantité quand on irrite l'animal et qu'il se retire brusquement dans sa coquille. Souvent, alors, la mucosité s'accumule dans l'ouverture de cette dernière comme moyen de défense.

Les Operculés qui possèdent une petite porte protectrice sont pourvus, en général, d'une glande précordiale proportionnellement moins développée.

La glande dont il s'agit fournit encore la mucosité qui lubrifie la cavité respiratoire et les organes qui s'y trouvent.

Enfin, et c'est peut-être sa fonction la plus importante, elle sécrète des granules calcaires destinés à la formation et à l'entretien de la coquille.

Ces granules sont tantôt opaques, blanchâtres (*Cyclostoma elegans*) ou d'un jaune clair (*Helix ericetorum*), tantôt transparents et incolores (*Clausilia bidens*). Leur pesanteur spécifique est plus grande que celle de l'eau ; ils tombent immédiatement au fond. Retirés de la glande et regardés au microscope, ils sont entourés chacun d'une petite bulle gazeuse qui ne tarde pas à crever (Saint-Simon).

La plus grande partie de ces grains se rendent dans le tube digestif par le petit canal intérieur, découvert par Saint-Simon, et se répandent de là dans toute l'économie, surtout dans le collier. On en trouve aussi un certain nombre dans la mucosité expulsée comme humeur urinaire ou comme moyen protecteur. Ce nombre devient plus considérable, d'après la remarque de Saint-Simon, à l'époque où l'animal construit son épiphragme, principalement chez les espèces dans lesquelles ce faux opercule est épais et crétacé.

La glande précordiale n'est pas l'organe sécréteur du fluide rouge répandu par le *Planorbe corné* quand on l'irrite, ainsi que Jacquemin l'a soupçonné ; ce dernier fluide n'est autre chose que du sang.

E. *Glande de Bojanus* ([1]). — Il existe, chez les Acéphales, un organe analogue à la glande précordiale des Mollusques céphalés.

([1]) *Organe de Bojanus*, *Poumon de Bojanus*, *Glande mucipare* de divers auteurs.

Cet organe est pair ; il se trouve à la partie supérieure et médiane du corps, à droite et à gauche du cœur, près des oreillettes ; il est allongé, étroit à ses extrémités, mou, spongieux, coloré en brun, en violacé ou en verdâtre [1].

On y remarque une membrane fine, à plis nombreux, intestiniformes, comme crispée ou chiffonnée. Examinée au microscope, cette membrane paraît recouverte d'un épithélium ciliaire extrêmement mince. On y observe une multitude de petits corpuscules vésiculeux qui contiennent un noyau arrondi, brunâtre ou bleuâtre, et d'autres grains plus gros, transparents ou remplis de granules.

La glande de Bojanus s'ouvre par une petite fente percée dans un mamelon, de chaque côté du corps, en haut, vers la partie moyenne, à l'endroit où les branchies deviennent libres [2]. Cet orifice est assez apparent dans la *Dreissène*, même sur les individus conservés dans l'alcool, mais difficile à voir dans les *Mulettes* et surtout dans les *Anodontes* [3].

Méry regardait l'organe dont il s'agit comme un vrai poumon ou, pour mieux dire, comme une branchie, puisque l'animal ne sort pas de l'eau pour respirer. Il supposait une communication particulière, qui n'existe pas, entre sa cavité et l'ouverture anale ; il ne connaissait pas son orifice extérieur.

Cette même opinion a été reproduite et défendue, dans ces derniers temps, par Bojanus. Ce savant anatomiste n'a pas fait attention que l'ouverture de cet appareil se trouve extrêmement petite et hors de proportion avec le courant d'eau inspiré [4].

Cuvier demande si cet organe ne serait pas l'analogue des *cavités veineuses* des Céphalopodes. Plusieurs physiologistes semblent admettre la supposition de l'illustre anatomiste français.

Blainville pense que cet organe prépare la viscosité

Neuwyler le détermine comme un testicule.

Enfin, Treviranus et Baër le considèrent comme un appareil de dépuration urinaire.

(1) Dans un *Anodonta variabilis* très grand, il m'a offert 4 centimètres de longueur.

(2) Pl. XLIV, fig. 5.

(3) Il offre 0mm,8 de grand diamètre dans l'*Anodonta variabilis*, et 0,50 dans l'*Unio Requienii*.

(4) Duvernoy conclut, de sa structure, que c'est une *branchie accessoire*.

La position de la glande de Bojanus près du cœur, sa nature lamelleuse, les granules qui composent ses lamelles, la situation de son orifice près de l'ouverture génitale, la petitesse de cet orifice, la mucosité plus ou moins abondante qui en sort, sont autant de raisons qui me font admettre que cet organe remplit les mêmes fonctions que la glande précordiale des Céphalés. Il sécrète une humeur analogue à l'urine, un fluide plus ou moins muqueux, et très probablement des granules calcaires.

CHAPITRE VI.

SYSTÈME RESPIRATOIRE.

ARTICLE PREMIER. — ORGANES RESPIRATOIRES.

§ I. — Céphalés.

L'organe respiratoire des Céphalés existe dans le voisinage du rectum ; il est *pulmonaire*, *pulmobranche* ou *branchial*.

A. *Poche pulmonaire.* — L'organe pulmonaire consiste en une cavité plus ou moins grande cachée sous la cuirasse ou sous le dernier tour de la coquille, désignée par les malacologistes sous le nom de *poche pulmonaire* ou de *poumon* (1). Cette poche possède des parois membraneuses (2) et un réseau intérieur vasculaire plus ou moins apparent (3) ; elle est irrégulièrement triangulaire, triangulaire-ovoïde ou subarrondie. Chez les *Arions* et les *Limaces*, elle présente une forme annulaire.

La paroi supérieure de la poche dont il s'agit (*plafond*) paraît très mince ; l'inférieure (*plancher*) repose sur la cloison ou *diaphragme* qui sépare la cavité respiratoire de la grande cavité viscérale (4).

Comme on le voit, cet organe diffère beaucoup du poumon des vertébrés ; il n'est pas parenchymateux ou celluleux, mais il s'éloigne bien

(1) *Branchia*, List. — *Poumon sacciforme*, J. Müll. — *Sac pulmonaire*, Van Ben. — *Trachée*, *Branchie aérienne*, *Branchie pulmonaire*, *Organe pulmobranche* de quelques auteurs.

(2) Un peu spongieuse, suivant Cuvier.

(3) *Branchiæ radiatæ sive cirratæ membranæ adfixæ*, List.

(4) Voy. page 22.

davantage des branchies, auxquelles il ne ressemble ni par sa structure, ni par ses fonctions ; il n'offre pas non plus le caractère des trachées. Le nom de *poche pulmonaire*, qui lui a été donné par plusieurs auteurs, nous semble préférable à ceux de *branchie pulmonaire*, d'*appareil pulmobranche*, même de *trachée*, proposés par quelques autres.

L'orifice de la poche pulmonaire (1) se trouve, chez les Céphalés nus, au bord droit du manteau, en avant (*Arion*) ou en arrière (*Limax*) (2). Chez la *Testacelle* (3), on l'observe du même côté, mais tout à fait vers l'extrémité de la queue, au-dessous de la coquille. Chez les Testacés terrestres (4), l'ouverture pulmonaire est percée dans le bourrelet du collier à droite ou à gauche, suivant la dextrorsité ou la sénestrorsité de l'animal; elle est plus ou moins bas et répond généralement à un angle de la coquille. Quelquefois elle est logée dans un petit sinus de cette dernière, désigné sous le nom de *gouttière* (*Clausilia*) (5). Chez les *Limnéens*, surtout dans les *Planorbes* et les *Physes*, il existe, sous le bord inférieur de l'orifice, un petit lobe charnu, courbé en arc, qui peut s'allonger et former un demi-canal en avant de la cavité respiratoire (6). Plusieurs espèces possèdent de plus, au-dessus de l'orifice, un rudiment d'un autre lobe qui fait antagonisme au premier.

L'orifice pulmonaire est ovale ou arrondi. On ne le distingue bien nettement que pendant l'inspiration ; il y a des moments où l'animal le dilate beaucoup, surtout chez la *Limnée auriculaire* (7). Dans la *Testacelle* on le voit assez rarement ouvert. Cet orifice est pourvu d'un sphincter spécial.

Le réseau vasculaire est ordinairement placé dans le plafond de la poche, rarement à la fois dans le plafond et sur le plancher, et disposé souvent avec assez de symétrie. Quand les ramifications de ce réseau

(1) *Foramen branchiale*, List. — *Foramen laterale*, Linn. — *Ouïe*, Guettard. — *Pneumostome* de quelques auteurs.

(2) Pl. I, fig. 1, 2 ; II, fig. 1, 5, 21 ; III, fig. 1, 2, 3, 9, 10; IV, fig. 1, 9, 10.

(3) Pl. V, fig. 1, 8, 9.

(4) Pl. VI, fig. 15; VII, fig. 11; VIII, fig. 17, 23; XV, fig. 15, 21.

(5) Pl. XXIII, fig. 1.

(6) *Hinc vero foramini branchiali cartilago sive auricula quædam prætenditur, eaque in tubum plicatilis*, List. (anatomie du *Planorbis corneus*). — *Oreillette*, Adans.

(7) Celui de l'*Helix Pomatia*, dans sa plus grande dilatation, m'a offert 5 millimètres de diamètre.

sont bordées d'une teinte noirâtre (*Helix fasciolata*) ou de mouchetures de la même couleur (*Helix intersecta*), il paraît plus ou moins tranché. D'autres fois, la transparence de la poche et les taches du manteau qui la recouvrent (*Helix limbata*), ou bien les grains calcaires disséminés dans cette enveloppe (*Cyclostoma elegans*), rendent le réseau difficile à distinguer [1].

La poche pulmonaire est organisée d'après quatre types principaux, que je désignerai sous les noms de *réticulé*, d'*arborisé*, de *pectiné* et de *transversal*.

On observe le type *réticulé* chez les *Arions*, les *Limaces*, les *Parmacelles*. Cuvier a parfaitement décrit et figuré cette structure [2]. Siebold compare le réseau de ces Mollusques à un treillis composé de mailles symétriques.

La poche est très petite, à peu près ronde, ou pour mieux dire largement et inégalement annulaire, dilatée en avant, étroite en arrière ; elle entoure le cœur et la glande précordiale. Un lacis vasculaire à mailles serrées, presque semblables entre elles, tapisse à la fois son plafond et son plancher (Cuvier). J'ai observé, cependant, chez le *Limax marginatus*, que les branches vasculaires allaient en grossissant du bord externe au bord interne de l'anneau.

Dans le *Parmacella Valenciennii*, les rameaux sont nombreux, larges et très courts ; leur couleur paraît d'un blanc sale légèrement jaunâtre.

Le réseau pulmonaire de la *Testacelle* et celui des *Vitrines* s'éloignent peu du type réticulé. Les anastomoses qu'ils produisent sont d'une délicatesse extrême. On les distingue à peine avec la loupe.

Le type *arborisé* se rencontre dans un grand nombre d'*Hélices* ; il est bien caractérisé chez l'*Helix Pomatia* [3]. Dans cette forme, la poche est beaucoup plus grande que celle du type réticulé, à peu près triangulaire ou triangulaire oblongue. Les vaisseaux n'existent que sur le plafond où ils font saillie comme des rides peu épaisses ; ils viennent, les uns du pourtour du collier, c'est-à-dire du tronc veineux qui le borde, les autres de toute la longueur de la veine parallèle au rectum, en passant

(1) Dans le *Planorbis rotundatus*, les grains calcaires m'ont paru transparents.

(2) Voy. Cuvier, pl. II, fig. 9, 10.

(3) Voy. Cuvier, pl. I, fig. 2.

sous celui-ci et sous le canal excréteur de la glande précordiale (Cuvier). Ces vaisseaux se réunissent en petits rameaux qui forment des branches, lesquelles aboutissent à un tronc unique qui est la veine pulmonaire. On voit d'abord, vers le collier, six grosses branches qui se réduisent bientôt à trois, lesquelles vont se confondre dans le tronc commun. Chez l'*Helix sylvatica* on remarque seulement, vers le collier, deux branches principales.

Le type *pectiné* diffère du précédent par le mode de jonction des rameaux avec la veine pulmonaire. Celle-ci paraît plus longue ; elle semble partir du collier, et partage également ou inégalement, en deux parties, la voûte de la cavité respiratoire. Les petites veines s'y rendent à droite et à gauche, à peu près à angle droit. Cette organisation se rencontre dans les *Zonites* (1) et dans plusieurs *Hélices* (2). Quelquefois, au lieu d'une seule veine pulmonaire, il en existe trois ou quatre parallèles (*Pupa megacheilos*).

Chez les *Ambrettes* (3) le lacis vasculaire du poumon participe des deux types arborisé et pectiné ; c'est un large réseau formé par trois grosses veines, recevant, à droite et à gauche, d'autres veines presque parallèles. Ces dernières sont très inégales ; celles du côté inférieur semblent beaucoup plus grandes que les autres.

Le type *transversal* nous est offert par le *Cyclostome élégant* (4). On peut le regarder, sans contredit, comme le plus curieux. Les vaisseaux qui le composent paraissent extrêmement déliés. La principale veine cave s'avance le long du bord droit et envoie vers le milieu de la voûte des branches fines qui la sillonnent à peu près dans le sens transversal. Des veinules alternes avec ces derniers se dirigent du côté gauche et vont aboutir à la veine pulmonaire. En avant, contre le collier, ces vaisseaux se rapprochent, s'épaississent et produisent une dizaine de nervures ou rides parallèles, légèrement flexueuses, qui ont été regardées avec raison comme des *branchies rudimentaires*.

B. *Poche pulmobranche.* — Ce genre d'organe respiratoire se rencontre dans la famille des *Limnéens*. Il a été confondu par les auteurs

(1) Voy. surtout les *Zonites olivetorum* et *Algirus*. — Pl. VIII, fig. 23.

(2) Voy. surtout l'*Helix limbata*. — Pl. XV, fig. 20 ; XIX, fig. 11 ; XXIII, fig. 34.

(3) Pl. VII, fig. 2.

(4) Pl. XXXVII, fig. 11.

avec la poche pulmonaire proprement dite, et considéré comme un organe uniquement approprié à la respiration aérienne ([1]).

Dans cet organe, le réseau vasculaire est très obscur. On distingue même difficilement la veine cave. On voit mieux la pulmonaire ou pulmobranche qui se trouve un peu forte et qui rampe le long du bord antérieur de la glande précordiale (Cuvier). Le reste de la voûte, en avant, paraît légèrement renflé et spongieux. On y remarque des vaisseaux très sinueux, ramifiés surtout du côté du collier. Stiebel a signalé ces ramifications dans la *Limnée stagnale*. On observe de plus, chez la même espèce, vers le fond, des lamelles très allongées, oblongues, étroites, disposées presque à angle droit par rapport à la glande précordiale. Ce sont là, sans doute, les parties destinées à la respiration aquatique

Toute la voûte offre, en général, une teinte cendrée-violâtre assez foncée, qui contribue puissamment à masquer les ramuscules pulmonaires et les lamelles branchiales.

A l'aide de la macération, on réussit à séparer la membrane de l'appareil respiratoire et la pellicule du manteau. Cette dernière est plus épaisse ; on y remarque des fibres sinueuses, noirâtres, dirigées dans le sens de la glande et vers le bord du collier, ainsi que d'autres fibres grisâtres que j'ai déjà décrites en parlant du manteau.

Un des caractères distinctifs de la poche pulmobranche, c'est la présence d'un épithélium ciliaire parfaitement caractérisé (Siebold).

A. d'Orbigny paraît croire que le lobe plus ou moins saillant, placé à l'entrée de l'appareil, pourrait bien remplir le rôle de branchie. Plusieurs auteurs ont cru aussi que l'appendice auriforme des *Ancyles* ([2])

([1]) Draparnaud se trompe évidemment, quand il avance que le *Limnœa auricularia* est pourvu de quatre filaments ou tubes rétractiles, longs, blancs et transparents, à surface rugueuse et à extrémité renflée, placés à la partie supérieure du cou, près du manteau, que l'animal fait sortir à volonté, un, deux, trois ensemble, qu'il agite et contourne sans cesse en divers sens. Il indique deux organes semblables dans le *Limnœa palustris*. Draparnaud a pris sans doute pour des *trachées* quelques petits animaux parasites vermiformes qu'on voit souvent attachés à la base du cou des *Limnéens*.

([2]) Si, par la pensée, on fait décrire une demi-révolution d'arrière en avant et de bas en haut, au lobe auriforme de ces Mollusques, on formera un arc qui embrassera l'orifice respiratoire, exactement semblable à l'oreillette des *Planorbes*, et offrant, comme elle, l'ouverture anale dans un point de son bord.

était chargé de la même fonction. L'observation physiologique n'a pas confirmé ces deux suppositions.

C. *Branchies.* — Tous les Operculés aquatiques sont pourvus d'un organe branchial.

Son orifice est placé sous le collier, du côté droit, rarement du côté gauche. Cette ouverture paraît comme une fente transversale assez large; quelquefois elle occupe tout le dessous du bord antérieur du collier (*Paludine commune*).

Chez certains Mollusques, la membrane latérale du côté droit du corps s'avance jusque sous le tentacule du même côté où elle se courbe en un demi-canal [1]. Celui-ci se continue parfois assez profondément dans la cavité branchiale (Cuvier), au moyen d'un repli élevé sur le plancher de cette dernière (*Paludine commune*) [2].

Je distinguerai quatre formes principales dans l'appareil branchial : les *rides*, les *filaments*, les *lamelles* et le *panache*.

Les *rides* caractérisent l'organe branchial des *Bythinies* [3]. Ce sont des replis transversaux, parallèles, flexueux, attachés au plafond de la cavité respiratoire. Vue à la loupe, chaque ride paraît comme un ruban fort étroit, un peu dilaté et légèrement anguleux vers la partie médiane. Ces rubans diminuent de longueur aux deux extrémités de l'appareil. J'en ai compté soixante-dix dans la *Bythinie impure*.

Les *filaments* composent les branchies des *Paludines* [4]. Il y en a trois rangées disposées longitudinalement et régulièrement, comme les dents d'un peigne, du côté droit de la cavité respiratoire. Quelques houppes de ces organes se montrent parfois sous le bord antérieur du manteau, sortant par l'ouverture branchiale, suivant la remarque de Cuvier. Ces filaments ne sont pas coniques, comme l'a dit ce célèbre anatomiste, mais aplatis; ils ressemblent à des rubans allongés, fort étroits, subulés, et légèrement obtus. Dans les plus grands, la partie inférieure paraît un peu rétrécie. Dans ceux des extrémités, qui sont graduellement plus courts, le ruban devient plus ou moins flexueux.

(1) *Auricula*, List.

(2) Cuvier fait observer que Draparnaud s'est trompé en attribuant à ce Mollusque une *trachée tubiforme*.

(3) Pl. XXXIX, fig. 31 *bis*, 32.

(4) Pl. XL, fig. 2, 12, 13.

Les filaments des *Paludines* diffèrent des rides ou plis des *Bythinies*, en ce qu'ils sont proportionnellement plus étroits, atténués vers l'extrémité libre et fixés par un bout et non par un côté.

Les *lamelles* constituent l'organe branchial des *Nérites* (1). Ce sont de petites pièces obovées, très minces, parallèles, serrées les unes contre les autres, d'inégale grandeur, formant par leur réunion une sorte de corps allongé (2) un peu pointu, semblable à un ergot, placé transversalement et légèrement courbé de haut en bas dans sa partie la plus large.

La branchie d'une *Nérite fluviatile* de taille moyenne m'a offert quarante-deux lamelles.

Le *panache* (3) n'existe que dans les *Valvées* (4). Qu'on se figure une sorte de plumet (5) fort élégant, en forme de pyramide (6), composé de deux filaments perpendiculaires au plan du collier, très rapprochés, portant sur les côtés un certain nombre de branches horizontales, un peu sinueuses, transparentes, bordées chacune par un petit canal et renfermant un fil très fin (un tube délié ?) tordu en spirale. Ces branches vont en diminuant vers le sommet ; les supérieures sont presque rudimentaires. J'en ai compté quatorze dans une *Valvée piscinale*. La réunion des branches des deux filaments verticaux produit deux séries presque parallèles de petits trous ou lacunes. Le plumet, vu en dessus ou en dessous, se présente avec un autre caractère ; il paraît alors comme un assemblage de lames parallèles graduellement plus petites, empilées les unes sur les autres entre deux filaments qui se confondent au sommet.

Cet appareil ressemble, jusqu'à un certain point, à celui des *Nérites*, ressemblance encore plus grande quand l'organe est contracté, dans l'animal mort ou conservé dans l'alcool (7).

Les *Valvées* font sortir de temps en temps leur plumet, et le portent redressé à la base du cou, en avant du collier. Pendant la contraction,

(1) Pl. XLII, fig. 13.
(2) Long d'environ 4^{mm},50.
(3) *Crista pennacea*, Müll.
(4) Pl. XLI, fig. 1, 10, 11.
(5) De là le nom de *Porte-plumet*, donné à la plus grande espèce de nos *Valvées*.
(6) Haute de 3 millimètres dans la *Valvée piscinale*.
(7) Pl. XLI, fig. 8, 9.

l'appareil, considérablement raccourci, devient horizontal et se retire dans la cavité respiratoire au plafond de laquelle il demeure attaché.

§ II. — Acéphales.

A. *Branchies.* — L'appareil respiratoire des Acéphales est toujours un appareil branchial.

Les *branchies* (1) se trouvent au nombre de quatre et disposées par paires Ce sont de larges rubans, atténués en avant et en arrière (2), parallèles, un peu arqués, suspendus au manteau, à droite et à gauche de la masse viscérale; ces organes se prolongent en arrière, unis ensemble et fixés par le bord dorsal, libres et flottants dans la cavité du corps par le bord inférieur.

Les branchies forment, avec le dessus du manteau, une sorte de canal ou cloaque palléal dans lequel se décharge l'anus, ainsi qu'on a pu le voir plus haut.

Les branchies externes sont plus petites et surtout plus étroites que les intérieures (3). Les premiers prennent naissance près des palpes labiaux; les externes commencent un peu plus en arrière; mais comme ces dernières sont plus courtes, elles arrivent les unes et les autres au même point en arrière de la partie postérieure du corps ou à peu près vers cette extrémité.

Chaque branchie est composée de deux lames très minces, appliquées l'une contre l'autre. Les lames des branchies intérieures se touchent dans toute leur étendue; celles des extérieures sont très rapprochées inférieurement et s'écartent graduellement, de bas en haut, chez les *Anodontes* et les *Mulettes.* Entre les lames de ces dernières, se trouvent interposées des cloisons transversales minces, un peu charnues, perpendiculaires à leur face, semblables à des coins très allongés. Les bords de ces cloisons correspondent à autant de sillons extérieurs, dirigés du bord inférieur de

(1) *Branchia*, *Branchiæ majores*, Swamm. — *Kiemen*, *Kiemenblätter*, C. Pfeiff. — Pl. XLIII, fig. 6; LI, fig. 12; LII, fig. 48, 49; LIII, fig. 3, 4; LIV, fig. 5, 9, 10.

(2) Un peu plus en arrière qu'en avant.

(3) Les Branchies internes sont longues de 10 millimètres dans le *Cyclas rivicola*, de 24 dans le *Dreissena polymorpha*, de 35 dans l'*Unio Requienii*, de 65 à 90 dans l'*Anodonta variabilis*. Leur plus grande largeur est de 4 millimètres dans le *Cyclas rivicola*, de 4 à 5 dans le *Dreissena polymorpha*, de 10 dans l'*Unio Requienii*, de 20 dans l'*Anodonta variabilis*.

la branchie à son bord supérieur. Tous ces sillons sont pourvus, de chaque côté, d'une rangée de longs cils vibratiles, qui se continuent sur les marges de l'organe en un épithélium ciliaire plus ou moins développé.

Il résulte de la présence des cloisons dont il s'agit, un certain nombre de loges allongées, cunéiformes, qui s'ouvrent en dehors par autant d'orifices correspondants (Poli) disposés en série le long du bord dorsal de chaque branchie [1]. C'est dans ces compartiments que sont déposés et que se développent les œufs des Acéphales à l'époque de la reproduction, ainsi que je l'expliquerai plus loin [2]. Ces compartiments sont tapissés d'un épithélium ciliaire très délicat, parfaitement décrit par Raspail et par Siebold.

Chez les *Pisidies* et les *Cyclades*, ces compartiments n'existent pas. Chaque branchie ne présente qu'une seule loge. Cette structure se voit assez distinctement dans le *Cyclas rivicola* et dans le *Cyclas cornea* variété *nucleus*.

Le tissu des branchies, examiné à la loupe, paraît formé, chez les *Mulettes* [3], de tubes filiformes, perpendiculaires à la longueur des feuillets, parallèles, très serrés, disposés comme les dents d'un peigne extrêmement fin, et coupés à angle droit par d'autres tubes horizontaux, un peu écartés, composant avec eux des mailles carrées d'une régularité presque géométrique.

Parmi ces tubes ou vaisseaux, les uns sont veineux et viennent d'un gros canal qui occupe le bord inférieur du feuillet ; les autres sont artériels et se rendent à un canal qui rampe le long du premier. Ces deux genres de vaisseaux sont perpendiculaires à leurs troncs respectifs.

Dans les *Anodontes* [4], l'organisation des branchies varie à peine ; les tubes horizontaux sont finement et délicatement flexueux [5], de manière que les lames branchiales simulent assez bien une jolie dentelle.

(1) Pl. XLIII, fig. 12.

(2) Méry désignait les Branchies extérieures sous le nom d'*ovaires;* il regardait les internes comme des *vésicules séminales*. Dans ces derniers temps, Bojanus a cherché à prouver que les deux branchies ne servaient qu'au dépôt des œufs fécondés et à leur développement.

(3) Pl. LI, fig. 2.

(4) Pl. XLIII, fig. 12.

(5) Ils sont larges de $0^{mm},33$ dans l'*Anodonta variabilis*.

Chez les Acéphales à manteau ouvert, la fente postérieure (1) de cette enveloppe est disposée de manière à agir comme un siphon, pour faire arriver l'eau dans les branchies. Les bords du manteau présentent, dans cette partie, en dedans, plusieurs rangées de cirres tentaculaires ou papilles allongées douées d'une assez grande sensibilité (2). Les plus intérieures sont plus écartées et plus grandes que les autres (3). Ces papilles peuvent s'allonger ou se raccourcir, se redresser ou se coucher, suivant les besoins de l'animal (4).

Chez les Acéphales à manteau fermé, on remarque, au même endroit, un petit tube, une véritable trachée aquatique (5) destinée aussi à l'introduction du courant respiratoire.

Ce tube palléal est plus ou moins allongé, suivant les Mollusques; sa forme paraît cylindroïde ou cylindro-conique; son orifice est arrondi (6), bordé, dans la plupart des espèces, d'une marge entière ou à peu près entière. Chez le ***Pisidium nitidum*** (7), le siphon dont il s'agit est plissé et pourvu d'un orifice garni de crénelures ou de cils. Chez la *Dreissène* (8), le même organe est large à la base, conoïde, avec des lignes ou crêtes longitudinales denticulées. On y remarque une extrémité dilatée, hérissée d'un grand nombre de papilles très saillantes, pointues, un peu courbées en crochet, dirigées les unes de dedans en dehors, les autres de dehors en dedans.

ARTICLE II. — RESPIRATION.

Les Mollusques pulmonés respirent l'air en nature; ils vivent *tous* sur terre.

L'orifice respiratoire s'ouvre et se referme à des intervalles en apparence isochrones, mais en réalité assez irréguliers.

La fréquence de ses mouvements est en rapport direct avec l'activité

(1) *Athemschlitz*, C. Pfeiff. — Pl. XLIII, fig. 4, 6.

(2) Pl. XLIII, fig. 5.

(3) Les plus grandes ont 0mm,33 dans la *Dreissène*.

(4) Voy. page 28.

(5) *Tubus branchialis*, List. — *Trachée antérieure* ou *supérieure*, Adans. — *Sipho*, Müll. — *Athemröhre*, Rossm. — Pl. LII, fig. 16; LIII, fig. 17; LIV, fig. 1.

(6) Le diamètre de cet orifice est de 0mm,8 dans le *Cyclas cornea*.

(7) Pl. LII, fig. 33, 34.

(8) Pl. LIV, fig. 10.

de l'animal. Avant de se mettre en marche, il se livre à des inspirations plus larges, plus fréquentes, et clôt son appareil respiratoire quand il veut enfler son col (Delacroix).

La cavité pulmonaire se dilate, et l'air est introduit. Quand cette même cavité se contracte, il est chassé, et l'expiration a lieu.

Les Mollusques à poche pulmobranche habitent dans les eaux. Ordinairement ils viennent humer l'air à la surface du liquide; ils sortent de leur élément tantôt en dilatant l'appareil de la respiration, lequel agit alors comme une vessie natatoire, tantôt en nageant ou en rampant. Ce genre de respiration ne diffère en rien de celui des Pulmonés proprement dits. Mais lorsque l'animal, par une circonstance quelconque, se trouve retenu au fond d'un marais ou d'un bassin, il se sert de sa poche respiratoire comme d'une vraie branchie; il s'empare alors de l'air dissous dans l'eau [1].

Il est probable que le Mollusque submergé absorbe aussi de l'air par la surface de la peau, comme cela a lieu chez plusieurs invertébrés aquatiques. Quoi qu'il en soit, les *Limnéens* peuvent vivre également et dans l'air et dans l'eau. Le fait est bien démontré aujourd'hui, c'est une erreur de croire qu'ils ont absolument besoin de venir respirer à la surface du liquide.

On savait depuis longtemps que, dans l'hiver, les *Limnéens* pouvaient rester sous l'eau sans inconvénient, lorsque les couches supérieures du liquide étaient glacées. Troschel avait vu des individus demeurer quarante-huit heures submergés. J'ai retenu captives des *Ancyles fluviatiles* sous 25, 30, 40 et 50 millimètres de liquide, et les en ai retirées bien portantes au bout de huit, dix et treize jours. L'une d'elles avait même pondu une capsule avec trois œufs vers le dixième jour, preuve évidente qu'elle ne se trouvait pas incommodée. Un *Planorbis rotundatus* et un *Limnæa glabra* sont restés en bonne santé sous 20 millimètres d'eau, le premier dix-huit jours et le second dix-neuf. Saint-Simon a conservé, sous l'eau, une *Physe* pendant quatre jours, et un *Planorbe* pendant douze; il a vu distinctement un *Planorbe corné* épanouir et mettre en gouttière le lobe situé au-devant de son organe pulmobranche. Les *Limnéens* sont donc des Mollusques *amphibies*.

[1] *Journ. conch.*, 1852, p. 121.

Pendant le premier âge des *Limnées*, d'après l'observation de Dumortier, l'animal ne paraît respirer que dans l'eau. On peut s'en assurer en jetant un peu de poussière insoluble dans le liquide qui contient le petit Mollusque. On voit bientôt les corpuscules composant cette poussière attirés et ballottés vers l'orifice de la cavité respiratoire. Quand le jeune *Limnéen* a grossi, il devient capable de respirer l'air en nature. Quatrefages avait déjà remarqué que les *Limnées* et les *Planorbes*, un mois après leur naissance, pouvaient rester plus de vingt-quatre heures sans sortir de l'eau.

Lorsqu'une *Limnée auriculaire*, placée dans l'air, veut expirer fortement, son orifice pulmobranche laisse entendre un petit bruit.

Lister avait déjà fait la même observation sur la *Limnée stagnale* [1].

Quelque chose de semblable se remarque aussi dans les Pulmonés proprement dits. Ce bruit est manifeste dans l'*Helix Pomatia* (Cuvier), mais surtout dans l'*aperta*.

Chez les Mollusques branchifères, on observe, dans l'organe de la respiration, un mouvement oscillatoire plus ou moins prononcé. Ce mouvement est très distinct chez la *Paludine commune* (Carus). Il est déterminé par une multitude de petits cils vibratiles qui tapissent les rides, les lamelles ou les filaments de l'appareil.

Le panache des *Valvées* est doué d'un frémissement particulier produit par une cause exactement semblable.

Les branchies des Acéphales possèdent également un épithélium vibratile, comme on l'a vu plus haut. Si l'on place sur le porte-objet d'un microscope un fragment de feuillet respiratoire pris sur une *Mulette* vivante, on verra non-seulement ses bords couverts de nombreux cils scintillants produisant un tourbillon dans l'eau environnante, mais encore chacun des lambeaux informes provenant du déchirement de ce fragment, offrir des cils sur tous les points de sa surface, exécuter des mouvements rotatoires avec une étonnante rapidité, et attirer les corpuscules suspendus dans le liquide. Ces lambeaux peuvent fonctionner pendant vingt-quatre heures (Raspail).

Les courants respiratoires sont augmentés par l'action de plusieurs organes ou appendices placés dans le voisinage des branchies. Ainsi, chez la

(1) *Id genus cochlea vocem quemdam crepitum sponte in aquis edere solet.* List.

Paludine commune, le bord du collier est revêtu de cils analogues à ceux des filaments branchiaux (Raspail), apparents surtout, du moins pendant le jeune âge, dans les saillies subulées qu'on y remarque (1).

Le filament tentaculiforme des *Valvées* (2) présente un épithélium vibratile encore plus manifeste. Ce filament, que le Mollusque agite près du plumet respiratoire quand il porte ce dernier épanoui, ou devant l'orifice de sa cavité quand il reste intérieur, sert évidemment à défendre ce curieux organe branchial contre l'action des corps étrangers, et à favoriser l'arrivée et le renouvellement de l'eau (3).

Indépendamment des cils vibratiles dont je viens de parler, on a observé aussi, chez les *Valvées*, un épithélium du même genre, doué d'un mouvement assez vif, sur les tentacules, sur la trompe et même sur le pied.

Dans les Acéphales, les palpes latéraux qui ont des cils vibratiles, ainsi que je l'ai dit ailleurs, peuvent, à l'aide de ces cils, de même que par leurs mouvements, déterminer dans l'eau un courant respiratoire.

Mais l'épithélium se trouve bien plus apparent à la surface des petites saillies tentaculiformes qui bordent le manteau à sa partie postérieure ou qui se trouvent à l'entrée du siphon respiratoire.

Chez les Céphalés, l'air est introduit isolément ou mêlé avec l'eau, dans les poches pulmonaire, pulmobranche ou branchiale, agit sur le sang contenu dans le réseau, les filaments ou les lamelles, et ressort par le même orifice. Il en est de même chez les *Valvées*, quand le plumet est contracté ; mais lorsque le Mollusque présente son panache épanoui, les courants respiratoires sont alors tout à fait extérieurs.

Chez les Acéphales, l'animal entr'ouvre sa coquille, et l'eau arrive dans les feuillets branchiaux, par l'ouverture palléale postérieure ou bien par la trachée. Pendant l'inspiration, le tube peut s'allonger un peu et même se replier en divers sens. Les papilles tentaculaires, soit du manteau, soit du siphon, sont légèrement extensibles et mobiles, circonstances qui, réunies à l'action de l'épithélium qui les revêt, doivent puissamment contribuer à favoriser le courant respiratoire.

(1) *Journ. conch.*, 1851, p. 129. — Pl. XL, fig. 3.

(2) *Tentacule latéral*, Geoffr. — *Spiculum*, Müll. — *Appendice tentaculiforme*, Drap. — *Fil branchial*, Lam. — *Dritte Tentakel*, Gruithuis. — Pl. XLI, fig. 1, 2, 3, 5, 8.

(3) *Journ. conch.*, 1851, p. 128.

Pendant l'été, par un beau soleil, on voit souvent les *Mulettes* et les *Anodontes* rendre béante la partie postérieure ou rostrée de leur coquille, allonger l'extrémité palléale de leur corps, et laisser flotter librement leurs papilles tentaculaires. Au moindre choc, elles contractent le manteau, rapprochent les valves et semblent s'enfoncer dans le sol. Quand l'animal se cache dans la vase, c'est la partie antérieure qui pénètre la première, l'extrémité rostrale ou respiratoire restant généralement en saillie.

L'eau arrive aussi sans doute, mais moins régulièrement, par l'écartement antérieur ou antéro-inférieur des lobes du manteau et par l'orifice du pied.

Elle sort par l'ouverture anale de l'enveloppe protectrice [1], munie quelquefois d'un tube court, ainsi qu'on l'a vu ailleurs.

Van Beneden a remarqué que la *Dreissène*, quand elle n'est pas tout à fait immergée, rejette le liquide par la trachée respiratoire. L'eau, dans ce cas, doit pénétrer par l'ouverture du byssus. Peut-être entre-t-elle et ressort-elle par le même orifice?

Le courant produit par la respiration des Acéphales agite l'eau derrière l'animal. Poupart a signalé depuis longtemps le mouvement circulaire qui se fait près du talon de la coquille. Quatrefages a vu ce tourbillon s'étendre jusqu'à 13 ou 16 centimètres de distance chez de grandes *Anodontes*.

Les Bivalves ne rejettent pas l'eau après chaque inspiration, à la manière des Poissons; ils s'en remplissent pendant une minute ou deux, puis l'expirent brusquement (Poupart). Il n'y a rien de régulier dans la fonction dont il s'agit.

La respiration aérienne ou aquatique des Mollusques ne diffère pas de celle des autres animaux. C'est toujours l'absorption de l'oxygène de l'air atmosphérique ou de l'air dissous dans l'eau, et la formation de l'acide carbonique, qui en sont les principales phases.

La consommation de l'oxygène, dans l'espace d'une heure, est, suivant Treviranus, pour une *Limace*, de 0,014 pouces cubes à 0,099 [2], et pour une *Hélice*, de 0,014 à 0,020 [3].

(1) Méry croyait que les Bivalves inspiraient par cette ouverture.

(2) C'est-à-dire 0,27 centimètres cubes à 1,94.

(3) C'est-à-dire 0,27 centimètres cubes à 0,39.

Le sang est modifié et vivifié en traversant le réseau vasculaire ou les tubes branchiaux.

La respiration varie avec la température; elle diminue lorsque celle-ci s'abaisse; elle se ralentit surtout chez les *Hélices*, quand ces animaux, après avoir clos leur coquille avec plusieurs épiphragmes, s'engourdissent pour passer l'hiver.

Spallanzani était arrivé à conclure, à la suite de plusieurs expériences, que les *Hélices* ne respiraient pas pendant l'hibernation. Gaspard croyait également que ces animaux, une fois engourdis, sans mouvement, sans aliments, sans chaleur, devaient aussi être sans action respiratoire, et que l'état hibernal n'était pas pour eux une vie, mais une simple aptitude à vivre. Delacroix a prouvé que l'*Hélice vigneronne* respirait dans sa coquille malgré son état de torpeur; il a reconnu que son épiphragme principal crétacé et ses épiphragmes accessoires membraneux étaient perméables à l'air jusqu'à un certain point. Cette respiration, on le conçoit très bien, est assez imparfaite, si on la compare avec la respiration normale. Du reste, il faut très peu d'air à un *Limaçon* pour entretenir sa vie. On a tenu des *Hélices* vingt-quatre heures sous le récipient d'une machine pneumatique sans les faire mourir

---

CHAPITRE VII.

SYSTÈME CIRCULATOIRE.

ARTICLE PREMIER. — ORGANES CIRCULATOIRES.

A. *Cœur.* — Le cœur des Mollusques est situé au-dessus du tube digestif, et enfermé dans un péricarde large, mince et membraneux [1]. Ce péricarde paraît quelquefois rempli d'un liquide transparent [2].

1° *Céphalés.* — Le cœur des Céphalés nus est placé vers le milieu de la cavité respiratoire, immédiatement sous le têt rudimentaire ou sous les graviers calcaires qui en tiennent lieu.

(1) Pl. XV, fig. 22.

(2) *Humore crystallino repletum*, List.

Celui de la *Testacelle* se trouve en arrière du corps sous la petite coquille, à gauche du réseau vasculaire.

Chez les Testacés, le cœur se voit au tiers postérieur ou en arrière de la cavité respiratoire, en avant du foie, tantôt à peu près transversalement, l'oreillette à droite et le ventricule à gauche [1] (*Helix Pomatia*), tantôt presque longitudinalement l'oreillette en avant et le ventricule en arrière.

Le cœur est protégé par un des côtés de la glande précordiale qui décrit ordinairement une courbe plus ou moins prononcée [2]. J'ai fait connaître dans un autre chapitre les formes principales qui caractérisent cet organe. Je me bornerai à rappeler ici que la courbe dont il s'agit, fortement arquée dans l'*Helix fulva*, devient à peu près droite dans le *Zonites olivetorum ;* qu'elle produit presque un anneau dans le *Limax maximus* et un angle assez aigu dans l'*Ancylus fluviatilis.*

La figure du cœur semble peu variable chez la plupart des *Limaciens* [3] : il est ovale, sa pointe dirigée postérieurement et en dessous. L'oreillette représente un petit croissant, à pointes tournées en avant et en arrière et se courbant chacune un peu vers la droite. Plus généralement, l'organe paraît formé de deux lobes plus ou moins renflés, appliqués l'un contre l'autre par leur extrémité la plus large [4].

L'oreillette est ordinairement pyramidale, piriforme ou ovée, et le ventricule obové ou obconique.

Le ventricule est tantôt plus grand [5] (*Helix Pomatia*), tantôt plus petit (*Testacella haliotidea*) que l'oreillette.

Ces deux cavités sont immédiatement appliquées l'une contre l'autre (*Paludina vivipara*) ou séparées par un étranglement (*Pupa megacheilos*) qui ressemble quelquefois à un petit pédicule (*Zonites olivetorum*) [6].

(1) La position est inverse chez les Céphalés sénestres.

(2) Pl. VIII, fig. 23; XV, fig. 20; XXIII, fig. 34; XXV, fig. 26; XXXV, fig. 22; XXXVII, fig. 11.

(3) Pl. I, fig. 8.

(4) Pl. VI, fig. 22; VIII, fig 23; XV, fig. 22; XXXV, fig. 22.

(5) Le ventricule est trois fois plus gros que l'oreillette dans le *Zonites glaber*, l'*Helix fusca.*

(6) Il en est de même dans l'*Helix pulchella.* Le pédicule du *fusca* est presque filiforme (Saint-Simon).

A l'endroit de la jonction ou dans l'étranglement, quand il existe, se trouve un petit appareil valvulaire qui s'oppose au retour du sang dans l'oreillette. Cuvier et Carus ont signalé cet appareil chez les *Hélices* (1). Suivant Treviranus, les *Arions* et les *Limaces* ne présentent pas de valvules.

Le cœur est, en général, plus grand chez les Gastéropodes pulmonés que chez les Branchifères. Son volume ne paraît pas toujours en rapport avec la taille du Mollusque (2).

Les parois de l'oreillette sont minces et souvent transparentes; celles du ventricule paraissent épaisses, charnues et généralement opaques.

Les fibres du ventricule sont visibles par transparence dans quelques espèces. Saint-Simon a observé deux sortes de fibres chez le *Zonites glaber*, les unes partant de la valvule et divergeant en éventail, les autres disposées circulairement comme les cerceaux d'un tonneau.

Le cœur est jaunâtre dans le *Limnæa auricularia* (3), gris dans le *Cyclostoma elegans*, gris olivâtre clair dans le *Pupa megacheilos* et d'un noir ardoisé dans le *Zonites olivetorum*.

Habituellement, l'oreillette est incolore ou blanchâtre, et le ventricule couleur de chair ou rougeâtre.

2° *Acéphales*. — Le cœur des Acéphales (4) se trouve aussi au-dessus du tube digestif. On le voit le long du dos de l'animal, au-dessous de la charnière.

Cet organe est symétrique; il offre deux oreillettes et un ventricule placé exactement entre elles sur la ligne médiane.

Les oreillettes sont assez grandes (5), irrégulièrement triangulaires ou triangulaires-oblongues, très élargies du côté des branchies et brusque-

(1) Il y a deux valvules de forme à peu près carrée dans l'*Helix Pomatia* (Cuvier).

(2) La longueur de l'oreillette est de 0mm,75 dans le *Nerita fluviatilis*, de 5 millimètres dans l'*Helix Pomatia*. La longueur du ventricule est de 0mm,1 dans l'*aculeata*, de 0,2 dans le *Pupa perversa*, de 0,50 dans le *Clausilia punctata*, le *Bythinia tentaculata*, le *Valvata piscinalis*; de 1 millimètre dans le *Vitrina major*, le *Nerita fluviatilis*; de 1mm,33 dans le *Physa acuta*, de 1,50 dans le *Paludina contecta*, de 5 millimètres dans l'*Helix Pomatia*.

(3) Voy. le mémoire de Saint-Simon sur le cœur des *Limnéens* (*Journ. conch.*, 1852, p. 113).

(4) Pl. XLIII, fig. 13; LIII, fig. 5; LIV, fig. 7, 11.

(5) Elles sont longues de 20 millimètres dans l'*Anodonta anatina*, de 25 à 30 dans le *variabilis*.

ment et graduellement rétrécies du côté du ventricule; elles ont des parois très minces, transparentes, à peu près incolores, qui se chiffonnent et se déforment avec la plus grande facilité quand elles sont vides. Elles s'unissent avec le ventricule par un pédicule ou canal assez large (*Anodonte*) ou fort étroit (*Dreissène*) [1].

Le ventricule est tantôt oblong et légèrement fusiforme, un peu plus dilaté en arrière qu'en avant (*Anodonte*), ou bien court, arrondi et à peu près obové (*Dreissène*) [2], opaque, composé de fibres musculaires nombreuses, robustes et diversement entrelacées, d'un roux clair, quelquefois d'un jaune orangé pâle, d'autres fois couleur de chair plus ou moins grisâtre. Il communique avec les oreillettes par le milieu de ses côtés, et présente dans cet endroit des valvules épaisses et sinueuses

Le ventricule est fortement appliqué contre la face supérieure du rectum; il déborde ce canal à droite et à gauche et se recourbe de manière que les extrémités de son diamètre transversal deviennent contiguës en dessous. Il résulte de cette singulière disposition que le ventricule paraît traversé par le rectum.

B. *Vaisseaux*. — Les Mollusques ne possèdent pas de vaisseaux lymphatiques. Les veines en tiennent lieu.

L'absorption des liquides, introduits artificiellement dans le corps, se fait cependant avec une rapidité étonnante. Le cyanure de potassium parvient aisément de toutes les surfaces dans le sang (Jacobson).

Gratiolet est tenté de regarder comme un système lymphatique un amas de petits tubes contournés, transparents, très fragiles, dont l'enchevêtrement constitue, chez les *Limaces*, une sorte de tissu d'apparence tomenteuse, très délié, qui lie les viscères de l'animal à l'enveloppe cutanée.

Chez les Céphalés nus on voit un grand nombre de petites veines partir, les unes de l'enveloppe, les autres des divers organes, et se réunir dans deux grosses veines *caves* longitudinales qui bordent à droite et à gauche la grande poche des viscères. Ces veines caves embrassent, chacune de leur côté, le contour de la cavité pulmonaire dans tout le cercle par lequel le manteau se joint au dos proprement dit

[1] Il est large de 5 à 6 millimètres dans l'*Anodonta anatina*, de 7 dans le *variabilis.*

[2] Il est long de 1mm,75 dans le *Dreissena polymorpha*, de 2 millimètres dans le *Cyclas rivicola*, de 10 à 12 dans l'*Anodonta anatina*, de 20 à 25 dans le *variabilis*.

Cuvier); elles présentent dans ce circuit une multitude de petits vaisseaux afférents et efférents, qui produisent en s'anastomosant le réseau pulmonaire que j'ai déjà décrit.

Chez les *Hélices*, il y a aussi, de chaque côté du corps, une grosse veine cave; mais, de plus, il en descend une autre du tortillon, laquelle longe la concavité de la spire (Cuvier). Cette veine est produite par la réunion des veinules d'une grande partie des viscères qui composent les premiers tours de l'animal. A son extrémité inférieure, le vaisseau dont il s'agit marche parallèlement au rectum entre ce canal et le bord droit de la cloison du diaphragme, et va, jusque auprès de l'anus, se jeter dans la grande veine de l'enveloppe charnue (Cuvier). Chez l'*Helix Pomatia*, lorsqu'on injecte ce canal, tout le rectum se trouve couvert d'un réseau veineux (Cuvier).

Une troisième veine, arrivant aussi des viscères par-dessous le cœur, marche dans le plafond de la cavité respiratoire, parallèlement à son bord gauche (Cuvier). Un petit canal se rend de son extrémité à la réunion des deux premières, de manière que la cavité respiratoire est entourée par trois de ses côtés d'une continuité de grosses veines.

On a cru, pendant longtemps, que les veines manquaient dans le système musculaire et dans l'espace compris entre les principaux viscères et l'organe de la respiration. Cette absence paraît réelle au premier abord, mais ce n'est qu'une apparence. On sait qu'une injection poussée au hasard dans la grande cavité du corps remplit à l'instant tout le Mollusque; mais on ne doit pas conclure de ce fait l'absence ou l'interruption du système veineux.

Des observations exactes ont montré que les Gastéropodes ne sont pas privés de ce système; seulement leurs veinules, au lieu d'être tubuleuses comme celles des animaux supérieurs, se trouvent à l'état de *sinus* analogues à ceux de la dure-mère des vertébrés. La membrane excessivement mince qui forme ces sinus tapisse exactement les interstices des fibres musculaires et les grandes cavités du corps. On a pris d'abord ces sinus pour des *lacunes*, et l'on a conclu que l'appareil circulatoire des Mollusques était un appareil interrompu ou incomplet.

Du reste, chez les *Limaces*, il existe des veines très apparentes dont Delle Chiaje a indiqué assez exactement la distribution. Une des particularités de ces veines est de présenter, sur leurs parois, des ouvertures

qui semblent en communication avec la cavité générale du corps; mais c'est encore là une fausse apparence (Gratiolet). On peut démontrer, en effet, par des injections très fluides, poussées par une de ces veines avec beaucoup de précautions, que ces ouvertures, dans toute la partie abdominale, donnent insertion à des tubes contournés formant le tissu tomenteux dont j'ai parlé plus haut. Il n'y a donc plus ici de lacunes, ou pour mieux dire de sinus, sinon dans la partie cervicale où les choses se passent comme chez les *Hélices*, sauf certaines différences peu essentielles (Gratiolet).

On s'est demandé pourquoi ces sinus, pourquoi cette anomalie dans les Gastéropodes? « Pour deux raisons bien simples, répond Gratiolet. La première est qu'il n'y a point de muscles pour l'expansion du corps. Ces grandes masses de liquide, déplacées par les contractions variables de l'enveloppe, sont appelées à déterminer des mouvements de véritable érection, d'où l'extension résulte. La seconde est que le cœur artériel se trouve très faible, et seul ne pourrait pas chasser le sang dans tout le parcours du torrent circulatoire. En se dilatant ainsi sous la peau, les veines en subissent les pressions, lesquelles, venant en aide au cœur artériel, font l'*office d'un cœur veineux*, et, quand l'animal est actif, donnent une rapidité plus grande à la circulation. »

J'ai rapporté *in extenso* ce passage très remarquable, parce que la question me paraît y avoir été envisagée et traitée sous son véritable point de vue.

Cuvier n'a pu découvrir de valvule à la naissance de l'*aorte*, ni dans l'*Arion rufus*, ni dans l'*Helix Pomatia*.

A son origine, l'aorte paraît souvent un peu renflée.

Elle se divise bientôt en deux troncs : l'un, antérieur, qui se rend à l'estomac, au cou, aux parties copulatrices de l'appareil sexuel, à la tête, à la bouche et au pied; l'autre, postérieur, destiné à l'intestin, au foie et à l'organe en grappe.

Chez la *Testacelle*, les deux troncs sanguins se dirigent d'arrière en avant : l'un marche vers le côté gauche et se perd bientôt dans le tissu hépatique; l'autre donne des branches au foie du côté droit, à l'organe en grappe et se distribue ensuite aux autres parties de l'appareil génital, à l'estomac, aux glandes salivaires, à la tête et à la bouche.

Dans les *Arions*, le tronc *gastro-céphalique* descend au milieu des

circonvolutions de l'intestin et se recourbe brusquement en avant. Dans l'*Helix Pomatia*, il marche d'abord en dedans, tournant sur le commencement du rectum, et ensuite directement en avant jusqu'à la bouche (Cuvier).

Dans les *Arions*, le tronc *hépatico-intestinal*, qui a de la ressemblance avec le trépied cœliaque des vertébrés (Blainville), se porte directement en arrière. Dans l'*Helix Pomatia*, il se dirige vers la pointe de la spire en suivant le côté convexe ou extérieur de ses tours, et marchant par conséquent du côté opposé à la veine.

On reconnaît facilement à l'aide des injections, sur les grosses *Hélices*, que les artères dont il s'agit se ramifient dans la peau en un réseau très délicat.

Une des artères dont on peut le mieux constater l'existence, c'est l'artère *utérine;* elle descend au milieu de la prostate déférente, formant une ligne flexueuse un peu plus claire que le tissu de cette glande. Cette artère forme la troisième branche de l'aorte viscérale.

Chez les Acéphales, le système veineux est difficile à étudier [1]. On voit toutefois, même sans le secours des injections, les veines de l'appareil branchial se réunir de chaque côté en deux gros troncs communs qui vont se décharger dans les oreillettes.

Le cœur donne naissance à deux aortes : une antérieure et une postérieure plus petite.

La première se porte au muscle adducteur de devant et fournit des rameaux à l'estomac, au foie et au pied, se recourbe en bas et suit le bord de la tunique palléale.

L'aorte postérieure passe sous le rectum et envoie des rameaux aux parties du corps situées en arrière. Un de ces rameaux va s'unir avec une branche de l'aorte antérieure, produisant un grand arc dont les principales branches remontent en se divisant, tandis que les inférieures se rendent dans les papilles du manteau.

Après avoir produit un grand nombre de rameaux et de ramuscules, les artères aboutissent à un système de sinus et de canaux délicatement anastomosés. Ce réseau peut s'apercevoir, même à l'œil nu, dans le manteau de certaines *Anodontes;* c'est là le commencement du système veineux.

[1] Méry regardait les Bivalves comme privés de veines et d'artères.

ARTICLE II. — SANG.

Les Mollusques ont plus de sang proportionnellement que les mammifères et les oiseaux (Burdach) (1); ce qui s'explique très bien par la nature molle et humide de leurs divers tissus.

Leur sang est un fluide légèrement visqueux, une sorte de sanie transparente généralement incolore ou très peu colorée.

Dans un grand nombre de Céphalés, ce fluide paraît blanchâtre ou cendré bleuâtre (Swammerdam). Celui des espèces terrestres ressemble souvent à du lait légèrement azuré; celui des espèces aquatiques offre parfois une teinte un peu violacée. Lister prétend que le sang de la *Paludine commune* prend une nuance d'un beau bleu pâle pendant l'hiver (2). Quand on asphyxie sous l'eau un gros Mollusque terrestre, par exemple une *Hélice némorale*, on voit manifestement les vaisseaux sanguins se gorger de sang violet plus ou moins foncé. Le sang des *Planorbes* est rouge vineux ou rouge pâle (3).

Quelques auteurs ont avancé que le fluide sanguin des Gastéropodes ne contenait jamais de corpuscules épais et arrondis. Ils se sont trompés. Le sang de ces animaux, comme celui des vertébrés, se compose de globules flottants et d'un véhicule séreux; mais les globules y sont en petit nombre.

Dans les *Limaces* et les *Hélices*, les globules sont sphériques; dans d'autres Céphalés, on les trouve tantôt arrondis, tantôt ovoïdes, souvent même irréguliers. Ceux de la *Paludine commune* sont sphériques, oviformes et même rhomboïdaux. La première forme est cependant la plus habituelle.

(1) Dans l'*Helix Pomatia*, la masse du sang est à celle du corps comme 1 : 6, d'après Herber; comme 1 : 5,67, ou 6,11, d'après Erman; comme 1 : 9,60, d'après Carus; moyenne, comme 1 : 6,84.

(2) *Ex his autem cochleis, media brume dissectis, effluxit succus vitalis pulchrè cœruleus*, List.

(3) Dans les petites espèces, il est rose ou couleur de chair; dans les très jeunes individus, il paraît souvent incolore. Swammerdam est le premier anatomiste qui ait parlé de la couleur du sang des *Planorbes;* il dit du *Planorbis carinatus* : *animalculum hoc sanguine purpureo gaudet* (*Biblia nat.*, II, p. 189). Cependant il regarde la liqueur rouge répandue par le *Planorbis corneus* comme une humeur particulière. Cuvier a répété cette erreur. (Voy. l'*Instit.*, XIV, p. 4, et les *Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse*, 4e série, I, p. 196.)

Dans 22 milligrammes de sang de *Limaçon*, Carus a compté trente globules.

Ces globules présentent un diamètre de 0^{mm},006 à 0^{mm},0016 dans l'*Helix aspersa*. Chez l'*Helix Pomatia* ils ont, suivant Prévost et Dumas, 0^{mm},002, et, suivant Wagner, 0^{mm},0023 à 0^{mm},0015. Ceux du *Planorbis corneus* m'ont offert 0^{mm},01, 0,010, 0,02.

Ces corpuscules sont formés d'une enveloppe et d'un noyau faciles à distinguer quand le sang se décompose (Burdach). Quelques physiologistes ont avancé que le *nucléus* n'existe pas, de manière que le globule serait, suivant eux, une véritable vésicule.

La membrane enveloppante est lisse et diaphane. Le noyau est inégalement granulé. Il devient très apparent lorsqu'on soumet les corpuscules à l'action de l'acide acétique.

Le véhicule sanguin paraît très fluide, un peu séreux et généralement sans couleur. Dans le *Planorbis corneus*, je l'ai trouvé rougeâtre.

Le sang des Céphalés testacés est surtout remarquable par la grande quantité de carbonate calcaire qu'il renferme. Ce qui est cause qu'il fait effervescence avec les acides (Carus). Le fluide sanguin de l'*Helix Pomatia* a donné, à l'analyse, du carbonate et du phosphate de chaux, du carbonate et du chlorhydrate de soude, de l'oxyde de fer et un peu d'oxyde de manganèse (Erman).

Le sang des Acéphales est incolore; il contient une quantité assez considérable de globules.

Ces globules sont arrondis, à surface inégale et à noyau peu distinct.

Le sang des *Mulettes* paraît assez aqueux. Dans l'*Anodonte des cygnes*, le diamètre des globules est de 0^{mm},0025 à 0^{mm},0012.

Siebold fait observer que les globules des *Nayades* lui ont toujours semblé de forme irrégulière. Ils se réunissent en amas lorsqu'on les recueille dans un verre de montre. Ce qui est dû probablement à ce qu'ils sont alors collés ensemble par une faible quantité de fibrine qui existe dans le sang. Quand on les traite par l'acide acétique, ils se séparent de nouveau; leur contour devient très clair, presque méconnaissable; mais alors on voit apparaître assez distinctement le nucléus (Siebold).

ARTICLE III. — CIRCULATION.

Chez les Céphalés dont la coquille est mince et transparente, on peut suivre assez nettement les mouvements du cœur. Dans le *Bulimus folliculus*, le grand volume de la matrice (le Mollusque est ovovivipare), refoule le cœur vers l'orifice de la poche pulmonaire, de manière qu'on peut voir ses pulsations à travers cette ouverture (Saint-Simon).

On compte de 25 à 85 pulsations par minute. D'après Stiebel et Carus, le cœur des *Limnées*, dans l'embryon, bat d'abord de 50 à 70 fois par minute, plus tard 30 fois, et, dans l'adulte, seulement 20 fois. D'après H. Meckel, le cœur de l'*Helix Pomatia* se contracte de 28 à 40 fois dans le même espace de temps. J'ai compté environ 44 pulsations par minute dans un *Vitrina Pyrenaica*, 47 dans un *Zonites lucidus* se préparant à sortir de sa coquille, et 56 dans le même animal lorsqu'il était dehors. Saint-Simon a noté jusqu'à 85 pulsations dans un *Helix fusca*.

Ce mouvement devient plus accéléré pendant l'accouplement. Ainsi, le cœur de la *Paludine commune*, dont les contractions paraissent assez lentes habituellement, donne alors de 45 à 50 pulsations; celui des *Ambrettes* en produit 50 ou 60 (Bouchard).

Les pulsations des Acéphales sont moins apparentes que celles des Gastéropodes.

J'ai vu battre le cœur d'un *Cyclas cornea* très jeune. J'ai distingué aussi les battements chez une grosse *Mulette de Requien*. Baudon rapporte qu'ayant plongé des *Anodontes* dans de l'eau presque bouillante, pour les tuer et pour en détacher la coquille, le cœur battait encore avec force au bout de huit heures. Les pulsations ne cessèrent que par le dessèchement des tissus.

Les impulsions du cœur dans les Acéphales sont, en général, assez énergiques et s'étendent jusqu'à l'extrémité inférieure des oreillettes.

Le cœur des Céphalés est aortique. Leur mode circulatoire est inverse de celui des poissons; c'est-à-dire que l'organe, composé comme chez ces derniers d'une oreillette et d'un ventricule (*biloculaire*), reçoit le sang de l'organe respiratoire pour le distribuer dans le corps; tandis que chez les poissons le cœur dirige le sang du corps dans l'appareil respiratoire.

Le sang arrive de ce dernier appareil dans l'oreillette au moyen de la

veine pulmonaire, pénètre dans le ventricule qui le pousse dans l'aorte, et celle-ci le distribue à tout le corps.

Chez les *Arions* et les *Limaces*, ce n'est pas par un tronc unique, mais par plusieurs branches que les veines pulmonaires aboutissent à l'oreillette (Cuvier).

Treviranus a remarqué qu'une partie des veines pulmonaires (*Limax*, *Helix*) gagnent la glande précordiale avant d'arriver au cœur. Le sang se répand dans cet organe et se rend ensuite à un tronc qui se termine à l'oreillette.

Chez les Acéphales, le cœur, quoique *triloculaire*, est aortique comme celui des Céphalés.

Les veines du corps conduisent le sang dans la glande de Bojanus, organe spongieux ou lamelleux qui paraît jouer le rôle de la glande précordiale, mais qui est double. La plus grande partie de ce fluide se rend de là dans les branchies, tandis que le reste arrive directement au cœur. Le sang des feuillets respiratoires est reçu par les veines branchiales qui le versent dans les deux oreillettes, lesquelles le poussent dans le ventricule. Celui-ci le répand dans le corps au moyen des artères.

La marche du sang dans les veines et les artères paraît très lente, surtout chez les Acéphales.

Pendant longtemps, les physiologistes ont pensé que la circulation s'opérait chez les Mollusques à peu près comme chez les autres animaux. En 1817, Cuvier crut remarquer dans une espèce marine, l'*Aplysie*, que les veines communiquaient avec les grandes cavités du corps. D'autres naturalistes signalèrent quelque chose d'analogue chez le *Nautile*. En 1823, Gaspard prétendit que le sang de l'*Helix Pomatia* n'est pas seulement contenu dans des vaisseaux proprement dits, mais encore dans la cavité abdominale, surtout pendant la reptation, et qu'il rentre dans les vaisseaux lorsque l'animal se contracte. En 1842, Pouchet annonça que le sang de l'*Arion rufus*, après avoir franchi les capillaires, s'épanche dans la poche viscérale, d'où il passe par des orifices béants dans les veines qui se rendent directement de l'économie à l'appareil respiratoire. Ce savant zoologiste crut pouvoir étendre cette observation à tous les Mollusques céphalés. Milne Edwards étudia ce même sujet et arriva aux mêmes résultats; il constata que le lait, le chromate de plomb, introduits au milieu de la cavité viscérale des *Hélices*, péné-

traient dans la poche pulmonaire, le cœur et les artères. Il répéta et varia de diverses manières, avec Valenciennes, cette curieuse expérience.

Tous ces faits conduisirent plusieurs physiologistes distingués à conclure que le mouvement circulatoire des Mollusques était interrompu dans certains points; que le fluide nourricier charrié par les artères s'épanchait dans la grande cavité du corps, c'est-à-dire dans des *lacunes* dont la substance des tissus était creusée, baignait une portion plus ou moins considérable du tube digestif et rentrait brusquement dans les veines dont les orifices béants plongeaient dans ces lacunes.

J'ai moi-même partagé, pendant quelque temps, cette opinion, qui paraissait très vraisemblable.

De nouvelles observations et une appréciation des faits plus rigoureuse ont démontré que la circulation est complète, que le cours du sang n'est pas plus interrompu dans un Céphalé que le cours d'une rivière qui formerait un lac sur sa route, et qu'il n'existe pas de lacunes dans les veines, mais des sinus plus ou moins grands, dont le nombre et la nature varient suivant les parties du corps (1).

Le sang des *Planorbes* étant plus ou moins rouge, il est facile d'apercevoir son mouvement dans les sinus, sans avoir recours aux injections. A travers la coquille des petites espèces, par exemple du *Planorbis vortex*, on voit assez distinctement le fluide sanguin remplir ou avoir l'air de remplir la grande cavité du corps, paraître mouiller les principaux viscères, puis pénétrer dans les vaisseaux étroits et arriver dans l'oreillette.

Quand on irrite le *Planorbe corné*, le Mollusque se retire brusquement et profondément dans sa coquille. En contractant ses organes, il presse en même temps les sinus. Une portion du fluide sanguin contenu dans ces derniers traverse ou déchire leurs minces parois et s'épanche au dehors. Le sang ne s'échappe pas du collier, comme on le dit partout, mais passe au-dessus du manteau entre le collier et la coquille. Dans une contraction extrême, il peut aussi exsuder un peu du collier.

J'ai fait des observations analogues sur d'autres espèces de *Planorbes* (2).

C'est sans doute parce qu'on avait vu ce fluide sanguin sortir du manteau, comme par expression, qu'était venue l'idée de regarder la liqueur

(1) Voy. page 89.

(2) *Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse*, 1851, I, p. 196.

rouge des *Planorbes* comme une humeur particulière sécrétée par le collier [1]. Des Moulins, qui avait observé cette humeur, épanchée dans les larges sinus du corps (et non contenue dans des vaisseaux tubuleux), en avait conclu comme Cuvier, que ce fluide n'était pas du sang; mais comment expliquer alors la présence autour de l'estomac d'une humeur sécrétée par la marge du collier ?

ARTICLE IV. — TEMPÉRATURE.

Suivant une observation de Martine, les *Limaces* auraient une chaleur de + 1°,11.

Spallanzani a fait plusieurs expériences sur la température des *Limaces* et sur celle des *Hélices*. Il renfermait ces Mollusques dans de larges tubes de verre avec un thermomètre. Quand ces animaux étaient seuls, l'instrument n'indiquait aucune élévation; mais lorsque plusieurs individus se trouvaient ensemble, le thermomètre montait de + 0°,12 à + 0°,16 et même jusqu'à 0°,24.

Un second thermomètre, placé dans le voisinage du tube, servait à établir que l'observation était exempte d'erreur. Dutrochet fait remarquer avec raison que la sécurité de Spallanzani était assez mal fondée, parce que la température de l'air contenu dans un vase fermé n'est jamais exactement la même que celle de l'air environnant.

Suivant Hunter, des *Hélices* dans un verre ont élevé le thermomètre de + 0°,13. Dans une autre expérience il a obtenu + 2°,22, et même jusqu'à + 3°,90.

Berthold a trouvé que l'*Hélice vigneronne* est plus froide d'un degré que l'air atmosphérique [2]. Des *Limaces* rassemblées dans un vase lui ont offert, au contraire, une température inférieure d'un demi-degré. Ayant couvert ces Mollusques avec de l'eau, leur chaleur parut la même que celle du liquide; ainsi le froid relatif qu'ils manifestaient dans l'air provenait de l'évaporation qui avait lieu à la surface de leur peau. D'autres observateurs ont remarqué aussi que, dans certaines circonstances,

(1) Lister, Müller, Cuvier. — Lister a décrit le sang de cet animal comme une espèce de salive, *mera saliva*.

(2) D'après Becquerel, la température de cette espèce est de + 0°,90.

les Gastéropodes ont une température tantôt plus basse que le milieu ambiant, tantôt en équilibre avec lui.

L'*Anodonte anatine* a présenté à Berthold les mêmes résultats [1]. Ces résultats sont confirmés par ceux que Dutrochet a obtenus à l'aide de l'appareil thermo-électrique.

Les observations de ce dernier physiologiste sur l'*Arion rufus* et sur l'*Helix Pomatia* ne lui ont offert aucune chaleur propre appréciable, quand il a opéré dans de l'air saturé d'eau; mais, à l'air libre, ils se sont montrés un peu plus froids: ce qui résultait évidemment des liquides émanés de leur corps.

CHAPITRE VIII.

SYSTÈME SENSITIF.

ARTICLE PREMIER. — ORGANES GÉNÉRAUX.

§ I. — Céphalés.

L'appareil nerveux des Céphalés se compose d'un renflement ganglionnaire supérieur ordinairement bilobé, et d'un renflement inférieur multilobé, formant une espèce d'anneau appelé *collier médullaire* [2], de quelques petits ganglions diversement distribués, et de nerfs.

On n'y observe jamais de cerveau proprement dit, comme chez les vertébrés, ni de chaîne ganglionnaire médiane, comme chez les articulés.

Les éléments du système nerveux sont enveloppés par un névrilème fibreux assez distinct, souvent coloré.

A. *Ganglions.* — On trouve au-dessus du cou, et formant la partie supérieure du collier médullaire, deux ganglions plus ou moins gros qui répondent à l'origine de l'œsophage. On appelle ces ganglions *cérébroïdes* ou *sus-œsophagiens* [3]; ils paraissent distincts ou confondus. Dans le premier cas, ils sont séparés par un cordon plus ou moins long et plus

(1) C. Pfeiffer assure que la température des *Anodontes* est supérieure de + 0°,30 à celle de l'eau.

(2) *Collier œsophagien*, *Anneau œsophagien*, *Anneau cérébral*, *Anneau nerveux*, suivant les auteurs. — Pl. XV, fig. 23; XXXV, fig. 23.

(3) *Céphaliques*, *supérieurs*, *Cerveau*, suivant les auteurs.

ou moins délié (*Paludina vivipara*) (1) ou par une anse assez courte, épaisse, produite par l'expansion de chacun d'eux (*Arion rufus*) (2). Dans le second cas, leur ensemble présente un corps manifestement bilobé (*Limax marginatus*) (3), ou une dilatation transversalement oblongue, un peu renflée aux extrémités (*Helix Pomatia*) (4).

Quand ces ganglions sont confondus ou à peu près confondus, ils occupent assez exactement la région dorsale du canal œsophagien ; quand ils sont écartés et séparés par une commissure, ils s'inclinent un peu à droite et à gauche et tendent à devenir latéraux.

Le volume des renflements dont il s'agit varie un peu, suivant les genres et suivant les espèces (5).

Les deux ganglions cérébroïdes s'unissent à droite et à gauche par deux cordons doubles avec plusieurs autres ganglions placés sous l'œsophage et désignés collectivement sous le nom de *sous-œsophagiens* (6). Il en résulte le collier médullaire. Cet anneau embrasse la naissance de l'œsophage ; il est petit ou dilaté suivant les Mollusques (7). Tantôt il serre étroitement le canal digestif (*Planorbis corneus*) (8), tantôt il offre une ouverture assez grande pour laisser passer la poche buccale (*Helix Pomatia*) ; de telle sorte que, dans certaines contractions, le collier change de place et peut se trouver au milieu et même en avant de la masse de la bouche.

Les ganglions *sous-œsophagiens* sont généralement au nombre de

(1) Il en est de même dans le *Clausilia punctata*, le *Pupa perversa*, le *megacheilos*, le *Planorbis corneus*. — Pl. XXIII, fig. 32, 33, 35 ; XXV, fig. 9, 27 ; XXXII, fig. 1.

(2) Pl. I, fig. 5, 9. — Il en est de même dans le *Bulimus folliculus*, le *Physa acuta*, le *Lymnæa auricularia*. — Pl. XXII, fig. 24 ; XXXII, fig. 20 ; XXXIII, fig. 26.

(3) Pl. II, fig. 14. — Il en est de même dans le *Testacella haliotidea*, le *Zonites olivetorum*, l'*Helix limbata*. — Pl. V, fig. 11 ; VIII, fig. 24 ; XV, fig. 23.

(4) Pl. XIV, fig. 2, 3. — Il en est de même dans le *Parmacella Valenciennii*.

(5) Ils ont un grand diamètre de 0mm,1 dans le *Carychium minimum*, de 0,2 dans l'*Helix pulchella*, le *Bythinia Ferussina* ; de 0mm,25 dans l'*Helix rupestris*, le *Pupa perversa*, le *Vertigo edentula*, le *Carychium myosotis* ; de 0mm,33 dans l'*Ancylus fluviatilis*, pas tout à fait 0,50 dans le *Bythinia tentaculata*, de 0,55 dans le *Zonites crystallinus*, de 1,05 dans le *Limnœa palustris*.

(6) Voy. les figures citées.

(7) Son diamètre est de 3mm,50 dans l'*Arion fuscus*, et de 5 millimètres dans l'*Helix Pomatia*.

(8) Pl. XXXI, fig. 38 ; XXXII, fig. 1 ; XIV, fig. 2, 3.

six (1), plus ou moins développés et plus ou moins bombés; ils forment ensemble un anneau horizontal, déprimé, plus ou moins ouvert. Dans certaines circonstances, ces renflements sont tellement rapprochés qu'ils semblent perdus les uns dans les autres et ne constituer qu'un ganglion unique très volumineux. Mais cette masse présente ordinairement plusieurs éminences hémisphériques correspondant aux divers ganglions, surtout aux antérieurs. D'autres fois les paires de ganglions ne laissent entre elles aucun espace et tendent à se confondre en un seul gros ganglion (Siebold).

Chez l'*Helix Pomatia* (2) la fusion est à peu près complète.

Chez le *Bulimus folliculus*, le *Planorbis corneus*, l'*Ancylus fluviatilis* (3), l'espace vide laissé entre les ganglions se trouve assez ouvert.

Quand l'intervalle dont il s'agit est un peu caractérisé, on peut étudier facilement les éléments ganglionnaires qui constituent l'anneau sous-œsophagien.

La première paire ou antérieure de ganglions (*sus-œsophagiens antérieurs*) est toujours la plus volumineuse (4). Les deux renflements qui la composent sont rapprochés et comme confondus; mais, malgré cette disposition, on remarque assez habituellement une commissure transversale entre les deux noyaux (Siebold).

Après cette première paire, vient la paire médiane (*sous-œsophagiens moyens*) qui est la plus petite et dont les renflements sont éloignés, surtout chez les espèces où le collier est très grand. Ces ganglions sont greffés sur la paire antérieure, mais n'offrent pas de communication entre eux (Siebold).

Immédiatement après les ganglions moyens, on rencontre la troisième paire (*sous-œsophagiens postérieurs*). Ces derniers ganglions sont presque aussi gros que ceux de devant (5), fortement pressés l'un contre l'autre et fermant aussi la partie postérieure de l'anneau.

(1) Par exemple, dans le *Succinea Pfeifferi*, le *Clausilia punctata*, le *Vertigo pygmæa*, le *Limnæa palustris*. — Pl. VII, fig. 16; XXIII, fig. 35; XXVIII, fig. 41; XXXIV, fig. 27.

(2) Pl. XIV, fig. 3.

(3) Pl. XXII, fig. 24; XXXII, fig. 1; XXXV, fig. 18, 23.

(4) Ces ganglions ont 0mm,07 dans le *Carychium minimum*, 0,16 dans l'*Helix rupestris*, 0,25 dans le *Bulimus subcylindricus*, le *Pupa avenacea*, 0.50 dans le *Bulimus detritus*, le *Pupa quinquedentata*.

(5) Ces ganglions ont 0mm,33 dans le *Vertigo edentula*.

Siebold a bien vu que, dans certaines espèces, un des ganglions moyens devient double et fait perdre à l'anneau son caractère symétrique. Le renflement supplémentaire se trouve habituellement en rapport avec l'appareil générateur; on l'observe du côté droit ou du côté gauche, suivant la dextrorsité ou la sénestrorsité de l'animal. Il existe alors sept ganglions dans l'anneau [1].

L'ensemble de tous ces ganglions produit plus de volume que la réunion des deux cérébroïdes.

Dans plusieurs espèces, il n'existe que cinq ganglions (*Ancylus fluviatilis*) [2]; dans d'autres il y en a seulement quatre, les deux antérieurs et les deux postérieurs (*Helix limbata*) [3]. Dans la *Paludine commune*, je n'en ai trouvé que deux [4].

Les ganglions cérébroïdes et les sous-œsophagiens sont très gros proportionnellement dans les petites espèces, par exemple chez l'*Helix rupestris*. Leur couleur est ordinairement blanche ou blanchâtre, même transparente; mais la membrane dont ils sont recouverts leur donne quelquefois une teinte grisâtre (*Pupa megacheilos*) ou noirâtre (*Helix rupestris*) [5] plus foncée vers les bords. Les ganglions de la *Nérite fluviatile* sont jaunâtres [6]; ceux de la *Physe aiguë* jaunes; ceux de la *Limnée stagnale* orangé rouge; ceux de la *Paludine commune* rougeâtres; ceux du *Planorbe corné* d'un rouge brun plus ou moins vif [7]. Cuvier prétend que la teinte rouge tient, dans ce dernier Mollusque, à une matière interposée entre leur enveloppe membraneuse et leur substance. La coloration semble venir plutôt du névrilème lui-même. Ce névrilème pénètre dans l'intérieur de la matière médullaire et y forme des cloisons qui divisent en groupes les globules dont elle est formée (Siebold).

Chez le *Planorbe* dont je viens de parler, on distingue facilement à

(1) Par exemple, dans le *Testacella haliotidea*, le *Bulimus detritus*, le *lubricus*, le *Pupa perversa*, le *Planorbis complanatus*, le *rotundatus*, le *Limnæa stagnalis*, le *Nerita fluviatilis*.

(2) Il en est de même dans le *Bulimus folliculus*, le *Bythinia tentaculata*.

(3) Il en est de même dans le *Limax marginatus*, le *Carychium minimum*. Il y en a aussi quatre dans le *Zonites Algirus*, mais réunis (Van Beneden).

(4) Je soupçonne qu'elle doit en avoir quatre, comme le *Bythinia tentaculata*. Ces ganglions sont, du reste, assez difficiles à étudier, parce qu'ils se trouvent enfoncés dans le tissu.

(5) Il en est de même dans le *Bulimus quadridens*, le *Pupa perversa*.

(6) Il en est de même de ceux du *Testacella haliotidea*.

(7) Il en est de même de ceux des *Planorbis marginatus* et *carinatus*.

la loupe les corpuscules nerveux. Hannover les a étudiés dans les *Limaces* et les *Hélices*. En général, les globules ganglionnaires sont de diverses grandeurs; ils renferment toujours un nucléus d'un volume énorme, composé de granules obscurs au centre desquels on voit de deux à quatre nucléoles de grandeurs inégales, translucides et brillants. On y trouve rarement un nucléole isolé.

Suivant Ehrenberg, les globules ganglionnaires de l'*Arion rufus* sont pourvus d'un petit pédoncule.

A la jonction de la poche buccale et du canal œsophagien, on remarque tantôt sur les côtés de ce canal, tantôt à sa face inférieure, deux ganglions punctiformes, unis aux cérébroïdes par deux filets extrêmement déliés. On a désigné ces petits renflements sous le nom de *ganglions buccaux* ou *stomato-gastriques* (1). Ces deux ganglions communiquent entre eux par une commissure nerveuse assez courte, de manière qu'ils produisent avec les renflements sus-œsophagiens une sorte d'anneau horizontal très ouvert. Ils sont ordinairement extrêmement petits (2).

Ces ganglions paraissent transversalement ovoïdes, quelquefois très allongés (*Nerita fluviatilis*) (3), d'autres fois presque bilobés. Cuvier fait observer qu'ils sont plus gros dans le *Limnæa stagnalis* que dans l'*Helix Pomatia* (4). Ceux du *Valvata piscinalis* m'ont paru proportionnellement assez développés (5).

Entre ces deux ganglions, au milieu du nerf qui les unit, on observe dans certains cas un troisième ganglion beaucoup plus petit, impair (*Limnæa glutinosa*), qui se lie aux deux autres par une commissure un peu oblique (Van Beneden).

B. *Nerfs*. — Les nerfs naissent toujours des ganglions, jamais des cordons qui les unissent.

Les ganglions cérébroïdes donnent deux nerfs à la masse de la bouche, aux lèvres, un de chaque côté pour les tentacules inféro-antérieurs, deux autres pour les grands tentacules (un pour la base de ces organes,

(1) Brandt, Van Beneden, Siebold. — Pl. XXIII, fig. 32, 33; XXXI, fig. 38; XXXV, fig. 23.

(2) Le grand diamètre de ceux de l'*Ancylus fluviatilis* n'atteint pas 0mm,2.

(3) Pl. XLII, fig. 15.

(4) Pl. XIV, fig. 2.

(5) Ils ont 0mm,25 de grand diamètre.

l'autre qui pénètre dans leur intérieur), quelques filets à l'appareil générateur et d'autres filets aux muscles de la tête.

Le nerf qui arrive dans les grandes cornes (*tentaculaire*) envoie une petite branche au globe de l'œil; parvenu au bouton terminal, il se dilate et produit le renflement olfactif. Dans certaines circonstances, le nerf optique et le nerf olfactif sont entièrement distincts. Je reviendrai sur ces parties en traitant des organes de la vue et de l'odorat.

Les ganglions sous-œsophagiens fournissent d'abord trois gros nerfs : un pour la verge, un autre pour les viscères et le troisième pour les muscles rétracteurs de l'animal. On voit, à la face inférieure, deux grands faisceaux qui se portent en arrière et vont dans l'intérieur du pied.

Les petits ganglions stomato-gastriques ont des filets singulièrement fins qui se dirigent en avant. Il en part aussi un autre qui longe l'œsophage et qu'on peut suivre jusque dans le voisinage de l'estomac.

J'ai étudié, il y a quelques années, les différents nerfs du collier médullaire dans un assez grand nombre de Céphalés. Voici ce que j'ai observé particulièrement dans l'*Ancyle fluviatile* ([1])

Les ganglions cérébroïdes [2] produisent, indépendamment de l'anse nerveuse qui les unit aux buccaux, deux nerfs placés en dehors de cette dernière. Le plus voisin de l'anse envoie des rameaux à la partie antérieure de la masse buccale et à la bouche; l'autre, qui est plus fort, se divise en deux branches : une pour l'œil, la seconde pour le tentacule.

Le ganglion cérébroïde gauche fournit encore, mais plus en arrière, un nerf qui se rend dans la bourse de la verge.

Le ganglion supplémentaire donne naissance à deux filets qui se dirigent, le premier vers la poche respiratoire et le cœur, le second vers l'appareil génital.

Le ganglion sous-œsophagien supéro-postérieur du côté droit présente deux nerfs qui vont dans la peau du cou et dans le manteau.

De la partie antérieure des ganglions sous-œsophagiens antéro-inférieurs naissent des filets très déliés qui rampent au-dessous de la masse de la bouche. En arrière de ces mêmes ganglions, on voit partir deux paires de nerfs, d'épaisseur inégale, qui pénètrent dans le pied.

([1]) Treviranus déclare n'avoir pu disséquer le système nerveux de ce Mollusque. Vogt en a publié une figure incomplète.

([2]) Pl. XXXV, fig. 23.

Les ganglions stomato-gastriques ou buccaux fournissent chacun deux petits filets, dont le premier s'écarte peu de la ligne médiane et semble parallèle à celui du côté opposé. L'un et l'autre se rendent aux parties supérieures de la bouche. Le second, qui naît à côté et en avant de l'anse de communication, se divise en deux branches et en rameaux qui se distribuent sur les flancs et en dessous de la masse buccale.

Je n'ai pas pu reconnaître s'il existe, en arrière des ganglions dont il s'agit, un nerf particulier pour l'œsophage [1].

Les nerfs des Céphalés paraissent proportionnellement assez gros dans les espèces de petite taille. Ils sont blanchâtres, grisâtres, même noirâtres (*Bulimus subcylindricus*).

Dans la *Testacelle* [2], les deux troncs qui se détachent de la partie antérieure des ganglions cérébroïdes se font remarquer par une couleur brunâtre. Chez les petits Mollusques, les nerfs paraissent assez souvent d'un gris roussâtre un peu obscur.

C. *Colliers*. — En comparant la situation particulière et les connexions des renflements nerveux qui viennent d'être décrits, on voit qu'ils forment par leur assemblage plusieurs espèces de colliers ou anneaux.

1° Un anneau vertical autour de l'œsophage (*collier médullaire* ou *œsophagien* proprement dit), composé par les deux ganglions sus-œsophagiens (unis à l'aide d'un nerf très court, accolés ou fondus en un corps plus ou moins bilobé), les deux anses latérales doubles qui se dirigent de haut en bas, et la masse des ganglions sous-œsophagiens [3].

2° Un anneau horizontal inférieur (*anneau sous-œsophagien*) placé au-dessous du canal digestif, produit par les ganglions sous-œsophagiens plus ou moins serrés entre eux, rarement écartés [4].

3° Un anneau subhorizontal supérieur (*anneau sus-œsophagien*), placé au-dessus du canal digestif, en avant des ganglions sus-œsophagiens, formé par ces derniers, par deux anses nerveuses subhorizontales assez longues et assez grêles, et par les deux petits ganglions stomato-gastriques [5].

(1) *Journ. conch.*, 1852, p. 130.

(2) Pl. V, fig, 11.

(3) Pl. XXXV, fig. 18, 23.

(4) Même figure.

(5) Même figure.

Le dernier anneau est ordinairement le plus grand. On le voit assez nettement dans l'*Ancyle fluviatile*. Le second paraît le plus petit. Dans quelques espèces, ce dernier se montre à peu près rudimentaire; dans d'autres il n'existe pas, les renflements nerveux étant collés les uns contre les autres. Ces ganglions composent alors une masse médullaire obscurément multilobée ([1]). Quand cet anneau est très ouvert, on remarque quelquefois des anses nerveuses interposées entre les ganglions.

Les doubles cordons qui constituent les anses latérales d'union entre les ganglions sus-œsophagiens et les sous-œsophagiens s'écartent quelquefois en joignant ces derniers, et se portent, l'un en avant, l'autre en arrière; ce qui donne naissance à deux colliers obliques en sens inverse, unis ensemble à l'aide des ganglions sus-œsophagiens ([2]). C'est ce double collier que Van Beneden a signalé le premier chez le *Limnæa glutinosa*, circonstance organique très prononcée dans cette espèce, mais qui ne constitue pas une exception dans la famille.

Lorsqu'il existe, sur un côté du collier œsophagien proprement dit, un ganglion impair, c'est ordinairement ce ganglion qui unit le sus-œsophagien du même côté aux sous-œsophagiens.

D. *Remarques générales.* — Les deux ganglions sus-œsophagiens sont considérés par les anatomistes comme représentant l'encéphale des animaux supérieurs. C'est pour cette raison que plusieurs d'entre eux les ont désignés sous le nom de *cérébroïdes*. Swammerdam, Cuvier et Blainville les appelaient collectivement *cerveau*. Carus les nomme *ganglion cérébral*.

En effet, ces ganglions sont en rapport avec les organes des sens; ils fournissent des nerfs à la tête, aux tentacules, aux lèvres, à la bouche, à la partie antérieure du pied, aux yeux et à l'organe de l'odorat.

Les ganglions sous-œsophagiens doivent-ils être regardés comme parties constituantes du cerveau, ainsi que l'ont avancé quelques naturalistes? L'ensemble du collier (et non pas seulement ses deux renflements supérieurs) serait alors l'analogue de l'encéphale des animaux vertébrés. Les sus-œsophagiens représenteraient le cerveau proprement dit et les sous-œsophagiens le cervelet.

([1]) Voy. page 100.

([2]) Pl. XXXII, fig. 1.

La plupart des nerfs du mouvement sont fournis, du reste, par ces derniers ganglions [1].

Le grand développement des sous-œsophagiens, comparé au volume des sus-œsophagiens, donnerait une certaine vraisemblance à cette conclusion. On sait que chez les vertébrés le cervelet augmente relativement de volume, à mesure qu'on descend dans la série.

La position du centre sensitif chez les Mollusques mérite une attention particulière. L'encéphale ou ce qui le représente n'est pas logé dans la tête, comme chez les vertébrés, mais placé autour du cou, comme chez les articulés.

Le centre nerveux n'étant pas céphalique, on conçoit facilement pourquoi l'animal, quand on lui a coupé la tête, n'est pas subitement frappé de mort. Je reviendrai sur les conséquences de la décapitation des Céphalés quand je parlerai de la reproduction non sexuelle.

§ II. — Acéphales.

Les Acéphales possèdent un système nerveux binaire, symétrique, assez simple, mais difficile à étudier. Ce système se compose aussi de ganglions et de nerfs.

A. *Ganglions*. — On y trouve quatre paires de ganglions, lesquels paraissent tantôt distincts, écartés ou accolés, tantôt fondus en un seul corps plus ou moins bilobé. Ces ganglions sont les *antérieurs*, les *inférieurs*, les *postérieurs* et les *médians* ou *latéro-supérieurs*.

1° Les *ganglions antérieurs* ou *labiaux* [2] sont situés sur les parties latérales de l'orifice buccal ou de l'œsophage, vers l'angle antérieur, de manière que, quoique latéraux, ils sont pourtant supérieurs, au moins chez la *Dreissène* (Cantraine) [3].

Ces ganglions sont irrégulièrement quadrilatères (*Mulettes*) [4], ou

[1] Ainsi qu'on le verra plus loin, les organes de l'ouïe communiquent avec les sous-œsophagiens antérieurs.

[2] *Ganglions cérébraux*, Mangili. — *Cerveau*, Cuv. — *Ganglions buccaux* ou *antérieurs*, Blainv. — *Ganglions cervicaux*, Van Ben. — *Ganglions céphaliques*, Cantr. — *Ganglions cérébroïdes*, Edw. Blanch. — *Ganglions labiaux*, Sieb., Duvern. — *Ganglions intestinaux* ou *sous-intestinaux* de quelques auteurs. — Pl. XLIV, fig. 1; XLVII, fig. 2; LIV, fig. 12.

[3] Van Beneden dit *plutôt inférieur*.

[4] Pl. XLVII, fig. 2.

oblongs et comme bilobés (*Anodontes*) (1); ils paraissent écartés l'un de l'autre, et communiquent par une anse nerveuse un peu lâche, flexueuse, qui suit le bord supérieur de l'orifice de la bouche (2).

Baudon croit avoir reconnu, chez l'*Anodonte des cygnes*, que le ganglion du côté gauche était placé un peu plus en avant et se trouvait un peu plus volumineux que celui du côté droit. J'avoue que les deux renflements dont il s'agit m'ont toujours offert et la même situation et le même développement.

2° Les *ganglions inférieurs* ou *pédieux* (3), découverts par Mangili, occupent la ligne médiane du corps, en dessous; ils sont placés entre la masse viscérale et la naissance du pied, ou bien en avant de ce dernier et à sa racine, entre cet organe et le foie.

Ces ganglions sont plus gros que les antérieurs (4), soudés ensemble, mais tantôt distincts en avant et en arrière (*Mulettes*), tantôt confondus en une petite masse échancrée antérieurement (*Dreissène*) (5).

Chez les *Anodontes*, chacun d'eux ressemble à une olive un peu allongée, à cette variété désignée sous le nom de *Lucca* (*Lucques*), aux environs de Montpellier.

3° Les *ganglions postérieurs* ou *branchiaux* (6) sont placés à la face inférieure et vers le milieu (un peu en arrière) du muscle adducteur postérieur, près de l'orifice anal. Ils paraissent plus gros et plus denses que les inférieurs.

(1) Pl. XLIV, fig. 1. — Ils sont longs de 0mm,75 dans le *Dreissena polymorpha*, de 1,50 dans l'*Unio margaritifer*, de 2 millimètres environ dans le *pictorum*, de 3 dans l'*Anodonta anatina*.

(2) Cette anse est longue de 6 à 8 millimètres dans l'*Unio pictorum*, de 12 dans l'*Anodonta anatina*.

(3) *Ganglion central*, Mangili. — *Ganglions moyens*, Blainv. — *Ganglions locomoteurs*, Garn. — *Ganglions abdominaux*, Sieb., Keber. — *Ganglions pédieux*, *inférieurs*, *ventraux*, de quelques auteurs. — Pl. XLIV, fig. 2; XLVII, fig. 3, 4; LIV, fig. 12.

(4) Ils sont longs de 0mm,75 dans le *Cyclas cornea*, de 0,8 dans le *Dreissena polymorpha*; de 2 millimètres dans l'*Unio pictorum*, de 2mm,50 dans le *margaritifer*, de 3 dans l'*Anodonta anatina*.

(5) Van Beneden signale une autre échancrure en arrière. Comme Cantraine, je n'en ai pas observé.

(6) *Citerne du chyle*, Poli. — *Cerveau*, Cuv. — *Ganglions postérieurs*, Desh. — *Ganglions respirateurs*, Garn. — *Ganglions branchiaux*, Blanch. — Pl. XLIV, fig. 3; XLVII, fig. 7; LIV, fig. 12.

Dans tous les genres, ils sont fondus ensemble et forment un corps à peine bilobé, une sorte de quadrilatère plus large que long chez les *Mulettes* et les *Anodontes* (¹), plus long que large chez la *Dreissène* (Van Beneden, Cantraine) (²).

4° Les *ganglions médians* ou *génitaux* (³), qui constituent la quatrième paire, se trouvent dans le voisinage des orifices de la glande précordiale et de l'appareil reproducteur. Ces renflements sont *supérieurs* et très rapprochés dans les Acéphales à corps comprimé (*Mulettes*), presque *latéraux* et très écartés dans ceux à corps déprimé (*Dreissène*).

Ces ganglions sont les plus petits. Ils paraissent cependant assez développés dans la *Dreissène*, où ils sont à peine plus petits que les antérieurs (⁴). Leur forme est irrégulièrement triangulaire.

Les *Mulettes* et les *Anodontes* possèdent aussi des ganglions médians; mais ils sont relativement fort ténus et fort difficiles à isoler. J'avoue que si je n'avais pas été dirigé, dans mes dissections, par la connaissance de ces organes chez la *Dreissène*, je ne serais jamais arrivé à constater leur existence.

Dans ces deux derniers genres, leur forme est oblongue; ils sont un peu plus dilatés en avant qu'en arrière, et légèrement sinueux.

J'ai observé ces ganglions dans les *Unio margaritifer*, *ater*, *Requienii*, *pictorum*, *tumidus*, et dans les *Anodonta cygnea*, *anatina*, *variabilis*.

Les ganglions des *Mulettes* et des *Anodontes* sont d'un jaune de rouille tirant sur l'orangé. Ceux de la *Dreissène* sont blancs. La coloration paraît plus pâle dans les jeunes individus; ils sont incolores dans les très jeunes et dans les embryons, de même que dans les *Pisidies* et les *Cyclades*. Chez ces derniers Mollusques ils offrent aussi plus ou moins de transparence.

Indépendamment des ganglions que je viens de décrire, il en existe de supplémentaires, extrêmement petits, microscopiques. Blanchard en

(¹) La figure que Mangili a donnée pour l'*Anodonte* est un peu trop carrée.

(²) Ce corps est long de 0ᵐᵐ,50 dans le *Dreissena polymorpha*, de 3 à 4 millimètres dans l'*Anodonta anatina*; il est large de 1ᵐᵐ,50 dans la première espèce, de 3 millimètres dans l'*Unio margaritifer*.

(³) *Comptes rendus de l'Institut*, 1854, p. 265. — Pl. XLIV, fig. 4; XLVII, fig. 1; LIV, fig. 12.

(⁴) Ils ont environ 0ᵐᵐ,66.

a constaté l'existence dans le manteau des *Mulettes*, en suivant les fibrilles nerveuses les plus déliées. Duvernoy les a observés dans les *Anodontes*. Ces derniers ganglions ressemblent à des nodosités irrégulièrement arrondies, un peu transparentes, à peine jaunâtres ou jaune-verdâtre [1].

B. *Nerfs* [2]. — Les ganglions antérieurs, on vient de le voir, sont unis ensemble par un filet de commissure formant une petite arcade au-devant de l'orifice de la bouche. Ce filet nerveux sort de l'angle antérieur et interne de chaque renflement. Cette origine est facile à reconnaître chez les Bivalves, qui ont les ganglions buccaux assez exactement quadrangulaires. La commissure dont il s'agit m'a paru légèrement flexueuse dans le *Dreissena polymorpha*.

De l'angle antérieur et externe de ces mêmes ganglions naît le nerf *palléal antérieur* qui se porte en avant et un peu de dehors en dedans, se bifurque et va se perdre dans la partie antérieure du manteau. La branche interne de cette bifurcation se rend vers la périphérie de l'enveloppe palléale, où elle se sépare en deux rameaux, l'un pour sa partie épaisse et pour le muscle adducteur, l'autre pour sa partie mince. La branche externe est oblique et forme souvent un arc dirigé d'avant en arrière; elle pénètre dans le manteau même.

Immédiatement après le nerf dont je viens de parler, les ganglions antérieurs produisent le *palléal antéro-latéral*. Celui-ci se dirige d'abord presque transversalement de dedans en dehors; puis se porte insensiblement d'avant en arrière, se ramifie bientôt, et va se perdre dans la tunique palléale.

Les deux nerfs palléaux sont parfaitement distincts chez les *Anodontes* et chez la *Dreissène*. J'ai observé seulement que le *palléal antérieur* se trouve plus petit que l'*antéro-latéral* dans le premier genre, et que c'est l'inverse dans le second. Chez les *Mulettes*, les deux nerfs sont unis à la base dans une courte étendue.

L'*Unio margaritifer* m'a présenté, en dedans du nerf de la commissure, un petit filet pour la bouche, et, entre le nerf de la commissure et le palléal antérieur, deux filets extrêmement déliés qui paraissent destinés aux muscles adducteurs.

(1) Les plus gros, dans l'*Anodonta cygnea*, présentent environ $0^{mm},16$, ou $0^{mm},2$ de diamètre.

(2) Pl. XLIV, fig. 1 à 4; XLVII, fig. 1 à 6; LIV, fig. 12.

Derrière les nerfs palléaux, il existe quelquefois deux filets extrêmement petits. Ces filets sont plus développés proportionnellement chez la *Dreissène* que dans les *Anodontes*. Il n'y en a pas chez les *Mulettes*. Ce sont les nerfs *labiaux*.

Plusieurs ramuscules des nerfs palléaux s'enfoncent dans le foie.

En arrière des ganglions antérieurs, on remarque deux cordons de communication assez développés, le plus interne qui descend vers la partie antérieure du pied et va joindre le ganglion inférieur correspondant, l'autre qui marche latéralement au corps, d'avant en arrière, et qui aboutit au ganglion médian.

A une faible distance des ganglions antérieurs, on a découvert sur le second cordon, en dedans, un nerf *viscéral* ou *gastrique* qui se porte un peu d'avant en arrière et de bas en haut vers la ligne médiane, fournissant un grand nombre de branches déliées qui s'unissent avec celles du nerf opposé (Duvernoy, Keber). Ces branches pénètrent dans l'estomac et dans le foie.

Les ganglions inférieurs produisent latéralement, en avant, les nerfs *abdominaux* qui envoient des branches au corps et au pied; un peu plus en arrière, les *locomoteurs antérieurs* et les *locomoteurs postérieurs* qui se rendent aussi dans le pied, et tout à fait postérieurement le nerf *auditif* qui se dirige un peu en arrière, parallèlement à celui du côté opposé. Ces trois sortes de nerfs sont assez distincts chez les *Anodontes*. Ils offrent moins de netteté chez les *Mulettes*, où ils sont accompagnés de plusieurs petits filets accessoires. Chez la *Dreissène*, on ne rencontre plus de nerfs auditifs; les nerfs ne naissent pas des côtés des deux ganglions qui sont presque confondus, mais de la partie postérieure; il y en a trois ou quatre paires.

Les ganglions postérieurs présentent, aux angles antérieurs du quadrilatère, un cordon assez fort qui se porte en avant, et qu'on peut suivre sur les côtés de l'animal jusqu'aux ganglions médians.

Entre les deux cordons, antérieurement, il existe deux filets très fins, bifides au sommet, qui rampent au-dessous de l'adducteur postérieur. J'ai bien vu ces filets dans l'*Anodonta cygnea*, l'*Unio margaritifer*, le *Dreissena polymorpha*. On pourrait désigner ces nerfs sous le nom de *postéro-antérieurs*.

Immédiatement après les cordons dont il vient d'être question, on

observe le nerf *branchial* qui s'avance d'abord obliquement en dehors et en avant, se coude et se dirige sinueusement en arrière; il se divise bientôt et se rend le long du bord adhérent de la branchie. Duvernoy a fait connaître le très grand nombre de filets excessivement fins, très flexueux, qui naissent du coude de ce nerf et dont les extrémités arrivent jusque dans la glande de Bojanus; une autre partie de ces filets forme un plexus très compliqué qui se prolonge dans les branchies, du moins dans toute la partie de ces organes qui se trouve en avant du muscle adducteur postérieur.

Entre le nerf branchial et le cordon antérieur, on découvre, chez les *Anodontes*, deux ou trois filets d'une ténuité extrême.

Derrière le branchial, paraît un autre nerf assez délié, qui marche presque transversalement, se bifurque et se rend dans le manteau. C'est le *palléal postéro-latéral*. J'ai isolé plusieurs fois ce nerf dans les *Anodonta cygnea* et *variabilis*, et dans les *Unio pictorum* et *margaritifer*. Je ne l'ai pas trouvé dans le *Dreissena polymorpha*.

Entre le branchial et le postéro-latéral, l'*Anodonta cygnea* présente un filet très grêle, qu'on n'aperçoit bien distinctement qu'avec l'emploi d'un réactif.

Tout à fait à l'angle postérieur des ganglions dont il s'agit, on voit naître le *palléal postérieur*. Celui-ci est facile à reconnaître dans tous les genres; il se dirige obliquement d'avant en arrière et un peu de dedans en dehors, produisant, à droite et à gauche, trois ou quatre, cinq ou six petits filets, suivant les espèces. Ces filets se bifurquent en partie. Duvernoy a remarqué, chez les *Anodontes*, qu'à l'origine de ces branches le nerf principal paraît un peu noueux. Les deux branches les plus fortes sont toujours assez longuement bifides.

Chez la *Dreissène*, le *palléal postérieur* vient border à droite et à gauche l'ouverture de l'anus et se divise en trois branches principales : l'une qui se porte un peu en dedans et va dans le siphon; la seconde qui diverge en sens inverse, et la troisième tout à fait extérieure, qui se perd en se ramifiant dans les parties postérieures du manteau.

Je ne dois pas oublier de dire que, dans tous les genres, les nerfs branchial et palléal postérieurs d'un côté forment, avec ceux du côté opposé, une sorte d'X assez régulière, dont la figure avait frappé les plus anciens zootomistes.

Chez les *Anodontes*, la première branche du palléal postérieur se détache en dedans, très près de sa base, et semble sortir du ganglion plutôt que du nerf lui-même; elle se rend au rectum et au cœur. On pourrait l'appeler *recto-cordiale*.

Dans l'*Unio margaritifer*, cette branche m'a paru plus voisine de la ligne médiane. Dans le *Dreissena polymorpha*, je n'ai pas observé ces petits nerfs.

Les nerfs palléaux antérieurs et postérieurs ont été étudiés par Duvernoy avec une patience admirable, et suivis, pour ainsi dire, jusque dans leurs dernières ramifications. Ce savant anatomiste a constaté l'existence de nombreuses anastomoses formées par ces mêmes nerfs sur tout le bord du manteau. Il en résulte un plexus très fin, développé au plus haut degré dans la partie postérieure de cette tunique, dont les ramuscules aboutissent aux papilles de la marge palléale. Comme ces papilles acquièrent un certain volume dans l'extrémité du manteau, modifiée pour la respiration, on conçoit l'utilité de ce grand nombre de ramuscules nerveux dans le voisinage de cette partie.

Les ganglions moyens fournissent, du côté intérieur et en dessous, un petit filet nerveux (*génito-glandulaire*) qui semble contourner les orifices de l'organe génital et de la glande précordiale ou de Bojanus; du côté opposé et en dessus, ils donnent naissance obliquement à un autre nerf (*génital*), qui se divise bientôt, et va se perdre dans le tissu même de l'appareil reproducteur.

Tous les nerfs des Acéphales sont blanchâtres et plus ou moins transparents. Souvent, vers leur naissance, ils paraissent légèrement orangés ou jaunâtres. On dirait que la matière colorante du ganglion les a engorgés et, jusqu'à un certain point, dilatés (Duvernoy). Les ramifications nerveuses sont, en général, incolores et très difficiles à étudier sans le secours de l'acide azotique, du chlorure de zinc ou du deutochlorure de mercure. Les réactifs blanchissent le système nerveux sans l'altérer sensiblement et favorisent singulièrement son examen.

C. *Colliers*. — La disposition des ganglions et des nerfs principaux, chez les Acéphales, forme deux espèces d'anneaux assez réguliers, un peu anguleux, inégaux, appelés *petit collier* et *grand collier* [1].

[1] Pl. XLVII, fig. 1; LIV, fig. 12.

Le petit collier est produit par les ganglions antérieurs, par leur commissure, par les deux cordons qui les unissent aux ganglions inférieurs accolés et par ces derniers renflements.

Le grand collier est composé par les ganglions antérieurs, par leur commissure, par les deux cordons qui se rendent aux ganglions médians, par ces deux ganglions, par les cordons qui les font communiquer avec les postérieurs confondus, et par ces mêmes ganglions.

Le petit collier présente la figure d'un triangle, dont le côté supérieur serait un peu arqué. Ce collier embrasse, dans la plupart des genres, une partie de l'estomac, du foie et du pied. Chez la *Dreissène*, à cause de l'aplatissement du corps, il n'entoure guère que la bouche.

Le grand collier est oblong; il ressemble, chez les *Anodontes* et les *Mulettes*, à une figure piriforme très comprimée ou bien à la coupe longitudinale d'un corps claviforme, et, chez la *Dreissène*, à un losange grossièrement allongé; il entoure tout le corps.

D. *Remarques générales.* — Mangili considère les ganglions inférieurs comme les analogues des sus-œsophagiens des Céphalés, et, par conséquent, comme le cerveau des Acéphales. S'il en était ainsi, il faudrait supposer le Bivalve dans une situation renversée, ou admettre que le cerveau des Mollusques peut être tantôt en dessus, tantôt en dessous de l'œsophage.

D'autres malacologistes ont regardé la paire postérieure comme le centre sensitif, probablement parce qu'elle est la plus développée. Il résulterait de cette hypothèse, que les Céphalés auraient le cerveau près de la bouche et les Acéphales près de l'anus.

D'autres ont pris pour le cerveau (ou pour les ganglions cérébroïdes) les deux renflements antérieurs. Les ganglions inférieurs de Mangili sont pour eux des sous-œsophagiens, et les grands cordons de communication qui les unissent aux antérieurs représentent les anses latérales du collier. Je ferai remarquer, d'une part, que les ganglions antérieurs sont trop petits pour pouvoir remplir d'une manière efficace le rôle de centre sensitif. La paire inférieure et surtout la postérieure sont toujours plus volumineuses. Ils paraissent aussi trop écartés. Dans plusieurs espèces, ils semblent plutôt latéraux que supérieurs ou centraux (on a vu, chez les Céphalés, que les ganglions cérébroïdes sont ordinairement ou fondus ou accolés). D'autre part, le collier serait bien grand et bien lâche; il em-

brasserait, il est vrai, dans la plupart des genres, toute la partie antérieure du système digestif; mais, chez la *Dreissène*, où il est devenu presque horizontal, il n'a plus, pour ainsi dire, les caractères d'un collier (1).

Siebold pense que les paires antérieure, inférieure et postérieure, prises ensemble avec leurs commissures, correspondent au système pharyngien des Gastéropodes.

Je serais tenté d'admettre que les Acéphales sont privés de ganglions cérébraux ou cérébroïdes (comme ils sont privés de tête et même d'œsophage), et que leurs ganglions antérieurs ou labiaux sont simplement les analogues des petits ganglions stomato-gastriques ou buccaux des Céphalés. Ceux-ci se trouvent placés, dans les deux classes de Mollusques, plus ou moins près de la bouche, à droite et à gauche, quelquefois un peu en dessus, et toujours écartés l'un de l'autre.

Les ganglions inférieurs semblent représenter la première paire des sous-œsophagiens; c'est contre eux, de même que chez les Céphalés, comme on le verra plus loin, que sont placées les poches auditives.

Les ganglions médians paraissent les analogues du ganglion supplémentaire du collier destiné à l'appareil génital. Chez les Céphalés, ce dernier appareil se trouvant assez rapproché de l'œsophage, son ganglion a pu rester sous la dépendance du collier.

Il en est de même de l'orifice anal; tandis que cette ouverture possède, chez les Acéphales, des ganglions particuliers extrêmement éloignés des buccaux, parce qu'elle est elle-même à une très grande distance de la bouche.

Le système nerveux des Acéphales, considéré physiologiquement, nous présente, en avant et en arrière, des ganglions à côté d'un organe locomoteur et d'un orifice, en bas des ganglions à côté d'un organe locomoteur seulement, et, en haut des ganglions à côté de deux orifices.

ARTICLE II. — SENSIBILITÉ.

Les Mollusques sont des animaux lents, apathiques, mais plus sensibles qu'on ne le croit communément. Les agents extérieurs exercent sur eux

(1) Les anses latérales sont doubles dans le collier médullaire des Céphalés. Les cordons dont il s'agit sont simples dans les Acéphales.

des impressions assez marquées. Ce qui tient sans doute à la mollesse, à l'humidité et à la nature même de leur peau. Lorsque la température est douce, après une forte rosée ou le soir quand la fraîcheur se fait sentir, ou bien encore quand l'air est humide ou le temps pluvieux, on les voit ramper sur le sol, monter sur les plantes, sillonner le lit des rivières ou flotter à la surface des marais. L'humidité de l'air agit sur la plupart des espèces d'une manière très marquée. Les *Hélices*, retenues captives, sortent de leurs coquilles et se mettent à marcher dès que le temps est à l'orage.

Les Mollusques résistent à des températures assez basses et assez élevées.

On sait que les *Limnées* conservent toute leur activité vitale, même sous la glace [1]. J'ai rencontré des *Hélices*, sur les Pyrénées et sur les Alpes, dans des endroits envahis par la neige pendant une grande partie de l'année [2]. Joly a constaté que la *Paludine commune* et l'*Anodonte des cygnes* résistent très bien à la congélation de l'eau, et même à — 5 degrés.

Les *Pupa quinquedentata* et *avenacea* peuvent vivre, dans nos contrées méridionales, avec des élévations de température assez grandes. J'ai recueilli, aux environs de Marseille et de Toulon, plusieurs *Hélices* fixées à des rochers à peine abrités contre les ardeurs brûlantes du soleil. Lamarck fait observer que l'*Helix muralis* supporte, à l'exposition du midi, les chaleurs les plus intenses.

Une variété du *Nerita fluviatilis* résiste, dans les eaux de Bigorre, à une température d'environ + 20 degrés. Braun a recueilli plusieurs petites *Bythinies* dans une source des Pyrénées orientales à + 23 degrés [3].

[1] Garnier rapporte que, pendant l'hiver de 1829 à 1830, de grosses *Limnées auriculaires*, qui avaient été placées dans une cuvette, furent englobées dans la glace, et gelées elles-mêmes; elles supportèrent ainsi un froid de — 19 degrés. Il les crut mortes; mais quelle ne fut pas sa surprise, lors du dégel, de voir ces pauvres bêtes se ranimer graduellement et se mouvoir comme si elles eussent été en parfaite santé. En 1838, il répéta l'expérience, mais elle ne réussit pas. A la vérité, les individus dont il se servit étaient jeunes et malades.

[2] Les *Arions* semblent craindre le froid moins que les *Hélices;* ils s'engourdissent plus tard; cependant ces animaux ne possèdent pas de coquille pour s'enfermer ou s'abriter. — Une variété du *Vitrina diaphana* (*glacialis*) habite dans les Alpes, à une hauteur de plus de 2273 mètres, sous des pierres couvertes de neige pendant neuf à dix mois (Charpentier).

[3] Une autre espèce de *Bythinie* vit dans celle de l'Albano, dont la température est

Vers la fin de l'automne, dès que les premiers froids se font sentir, les Mollusques se disposent à *hiberner*, comme les animaux dormeurs (¹).

Les espèces terrestres se retirent sous la mousse et sous les feuilles, au pied des haies, le long des murs. D'autres s'enfoncent dans les fentes des rochers, dans les crevasses des masures. Il y en a qui se creusent dans la terre des trous de 9 à 10 centimètres de profondeur, dirigeant l'ouverture de leur coquille vers le haut, après l'avoir fermée soit avec leur opercule, soit avec un ou plusieurs épiphragmes crétacés, papyracés ou membraneux (²).

On trouve souvent plusieurs *Hélices* agglomérées, hibernant ainsi en compagnie.

Ces animaux peuvent vivre deux, trois, quatre mois, et même davantage si la saison est froide, dans une immobilité parfaite.

Les *Arions* et les *Limaces* se rassemblent dans les crevasses des arbres vermoulus et des vieux murs ou dans des trous, parmi les pierres, se contractent et se pelotonnent en boule (Spallanzani).

L'hibernation commence pour les *Limaces* à un peu moins de + 3°. Les *Hélices* s'engourdissent à un degré ou un degré et demi au-dessus ou au-dessous, suivant les espèces. Ces Mollusques peuvent endurer dans cet état jusqu'à — 9 degrés; mais ils gèlent et périssent si le thermomètre descend, dans l'air environnant, à — 12 et même à — 10 degrés. Placés dans une chambre chauffée, les *Limaçons* ne s'enferment ni ne s'engourdissent (Gaspard).

Chez les *Hélices*, le sommeil hibernal dure, en France, environ six mois, c'est-à-dire jusqu'au printemps.

Les Céphalés aquatiques ne dorment pas. Au contraire, pendant l'hiver on les voit plus actifs que jamais. J'ai bien souvent rencontré des *Limnées* et des *Planorbes* qui nageaient au-dessous d'une lame de glace très épaisse.

La plupart des *Limnéens* s'enfoncent, il est vrai, dans la vase et sous

de + 50 degrés (Blainville). — Les animaux à basse température peuvent supporter, dans certains cas, une chaleur constante bien supérieure à celle que pourraient souffrir des animaux à sang chaud.

(¹) Les *Limaçons* (*Hélices*) sont fort gras au moment de l'hibernation. Aussi c'est à cette époque surtout que les gastronomes les recherchent.

(²) Certaines espèces de *Vitrines* n'entrent pas entièrement dans leur coquille, si ce n'est pendant l'hibernation.

le sable. Il en est de même des Acéphales (Poupart); mais c'est quand l'eau leur manque et quand ils sont tourmentés par la chaleur.

Ces animaux redoutent beaucoup plus la sécheresse que le froid.

Les Mollusques supportent assez facilement les mutilations. Jacquemin fait observer qu'on peut couper et stimuler de toutes les manières le foie, les parties digestives et génitales du *Planorbe corné*, sans que l'animal périsse, pourvu toutefois que l'on n'attaque pas le collier médullaire; car, dès que ce dernier est lésé, l'animal s'agite douloureusement et meurt. Gray rapporte qu'une *Ancyle fluviatile*, arrachée de sa coquille, vécut et se remua pendant une heure. J'ai vu une *Physe aiguë* de taille moyenne, sucée incomplétement par un *Glossiphonia sexoculata*, se détacher de son enveloppe testacée et tomber au fond de l'eau, où elle vécut pendant trois jours; elle était pâle, transparente et singulièrement affaiblie, mais avait conservé néanmoins une grande partie de son irritabilité.

ARTICLE III. — SENS.

Tentacules. — Je décrirai d'abord les *tentacules* [1], organes qui ont des rapports intimes avec plusieurs sens.

Les *tentacules* n'existent que chez les Céphalés.

Qu'on se figure des espèces de cornes, charnues, allongées, droites, cylindriques ou conico-cylindriques, rarement aplaties, plus rarement triangulaires, à sommet obtus et renflé ou pointu.

Ces cornes sont au nombre de quatre, dans toutes les espèces terrestres non operculées [2], excepté les *Vertigos*. Il y en a deux seulement chez ces derniers, chez les espèces terrestres operculées et chez tous les Céphalés vivant dans l'eau [3].

Quand il en existe quatre, les supérieures sont placées un peu plus en dedans que les deux autres et sont toujours les plus longues.

On désigne les premières sous le nom de *grands tentacules* ou *tentacules*

(1) *Cornua*, *Cornicula*, Swamm. — *Antennæ*, List. — *Tentacula*, Linn., Müll. — *Cornes*, Guett., Poup., Adans.

(2) *Quadricornia*, *Tetracera* (*Helix*) ou *Subtetracera* (*Nerita*). — Pl. I, fig. 1; VIII, fig. 16; XV, fig. 14.

(3) *Bicornia*, *Dicera* (*Limnæa*). — Pl. XXXIII, fig. 16, 17, 21, 23.

supérieurs (1). On appelle les autres *petits tentacules* ou *tentacules inféro-antérieurs* (2).

La proportion qui existe entre les tentacules supérieurs et les tentacules inféro-antérieurs est assez variable. Chez certaines *Hélices*, les premiers sont aux seconds comme 3 ou 4 est à 1. Cette différence est plus sensible dans les grandes espèces (3) et plus faible dans les très petites (4).

Les *Bulimes* et les *Maillots* présentent les tentacules inféro-antérieurs assez courts.

Ces derniers tentacules sont quelquefois rudimentaires, c'est-à-dire réduits à des boutons à peine appréciables (*Carychium*) (5).

L'animal meut ses tentacules très vite et en tous sens; il les dirige en bas, sur les côtés, en arrière; il peut même les tordre et les rouler un peu en spirale.

On les dit *rétractiles*, quand le Mollusque a la faculté de les retirer dans l'intérieur du cou, en les retournant comme un doigt de gant (6), et *contractiles*, quand il peut seulement les raccourcir.

Les *tentacules rétractiles* forment une sorte de cylindre creux, de tube charnu qui va en s'amincissant et se termine par une dilatation plus ou moins globuleuse, plus dilatée en dessous qu'en dessus, désignée sous le nom de *bouton* (7). Ils sont composés de deux portions : l'une basilaire, l'autre terminale. Lors de la rétraction de l'organe, cette dernière pénètre dans l'autre par une sorte d'emboîtement (8). Ce mouvement est produit par la contraction des fibres musculaires qui garnissent les parois de l'organe (J. Müller). L'action des fibres annulaires détermine le déploie-

(1) *Tentacules oculifères*, *tentacules oculés*, de quelques auteurs.

(2) *Tentacules antérieurs*, *inférieurs*, *labiaux*, *absidiaires*, *tactaires*, de quelques auteurs.

(3) Dans l'*Helix nemoralis*, les premiers ont 15 millimètres de longueur, et les seconds, 3 millimètres.

(4) Dans l'*Helix rupestris*, les premiers ont $0^{mm},75$, et les seconds 0,06 ; dans l'*H. aculeata*, les premiers $0^{mm},50$, et les seconds 0,33 ; dans l'*H. pygmæa*, les premiers 0,75, et les seconds 0,08 ou 0,1.

(5) Pl. XXIX, fig. 15, 16, 17, 33, 34.

(6) *Rentrement de dehors en dedans*, Poupart.

(7) Pl. III, fig. 10.

(8) Pl. XV, fig. 25.

ment du tentacule; celle des fibres longitudinales le fait rentrer dans la tête.

A l'extérieur des tentacules, on remarque souvent de fines granulations (1) et quelquefois des rides transversales. Dans l'intérieur, on voit un gros nerf, plus ou moins flexueux, qui traverse le tube et se rend dans le bouton où il se dilate en une papille très convexe (2). Ce nerf a été pris, mal à propos, d'abord pour le muscle du tentacule (3) et plus tard pour le nerf de l'œil (4). Ce dernier, ainsi qu'on le verra plus loin, est une petite branche latéro-externe du gros nerf.

Le cylindre tentaculaire repose sur un renflement charnu oblong et noir, également creux (Swammerdam), lequel reçoit et protége le gros nerf dont il vient d'être question et sa branche oculaire, lors de la rétraction. La papille terminale se trouve alors contre l'extrémité de ce renflement, à la base de la gaîne produite par le tentacule retourné (5).

Le nerf tentaculaire pénètre dans le renflement dont il s'agit, à sa base, du côté intérieur. Ce nerf est fourni, ainsi qu'on l'a vu plus haut, par le ganglion sus-œsophagien du même côté; il naît en avant et latéralement.

La base du tentacule rétractile s'attache au bord extérieur des muscles chargés de retirer la tête (Cuvier).

Les tentacules des *Cyclostomes* (6), qui sont incomplétement rétractiles, présentent aussi un gros nerf intérieur; mais celui-ci est moins épais et produit une papille moins développée; il ne fournit pas de branche oculaire. Le nerf optique naît en dehors, au-dessous de sa base.

Les *tentacules contractiles* (7) sont formés d'un tissu homogène, plus ou moins compacte, sans canal intérieur; leur surface est lisse (*Physa fontinalis* (8)) ou ridée en travers (*Nerita fluviatilis* (9)); habituellement, ils ont des stries concentriques plus apparentes que les autres tentacules.

(1) *Granula glandulosa*, Swamm.

(2) Pl. XV, fig. 24, 25.

(3) Adanson, Poupart, Bonnet, Draparnaud, Deshayes, Van Beneden.

(4) Swammerdam, Cuvier, Blainville. — La papille a été regardée plus tard comme le *ganglion optique*.

(5) Pl. XV, fig. 25.

(6) Pl. XXXVII, fig. 14.

(7) Pl. XXXV, fig. 23, 26.

(8) Pl. XXXII, fig. 9, 10, 11.

(9) Pl. XLII, fig. 17.

Leur nerf est délié et se divise en plusieurs branches très fines qui vont à la surface de l'organe. Il n'y a point de papille terminale.

Les grandes cornes des Céphalés quadritentaculés et des *Vertigos* ne sont, à proprement parler, que les *pédicules* des organes olfactif et visuel, ainsi qu'on le verra dans les paragraphes suivants. C'est par leur secours que le Mollusque peut flairer et regarder à droite et à gauche, et mettre sa membrane pituitaire et son œil à l'abri des corps extérieurs.

Les cornes des Céphalés bitentaculés doivent être regardées comme des représentants imparfaits des grands tentacules dont il vient d'être question et non comme les analogues des inféro-antérieurs ou petits tentacules. Ils servent toujours à l'olfaction, mais ils ne sont plus oculifères, ni rétractiles.

Les tentacules inférieurs ou inféro-antérieurs sont rétractiles comme les grands. On y trouve aussi un nerf terminé par une papille.

Dans ceux de la *Testacelle* (1), j'ai vu, avec Lespès, un nerf assez épais produisant un renflement piriforme trois fois plus large, d'où partaient deux tubercules bifides, peut-être même dichotomes (2).

A. *Toucher.* — Le toucher est le sens le plus développé dans les Mollusques (Cuvier).

Céphalés. — Chez les Céphalés, il paraît siéger dans toute la surface de la peau, qui est souple, fine, pleine d'expansions nerveuses, et capable de percevoir l'impression la plus légère. Ils en jouissent par tous les points du corps non revêtus par la coquille.

Le pied de l'animal surtout doit être regardé comme une sorte d'organe tactile assez impressionnable.

Pendant longtemps, on a considéré les tentacules comme des agents de toucher actif (3). Ces parties paraissent très sensibles, il est vrai; mais l'animal *ne s'en sert jamais* pour l'exploration tactile; il les retire, au contraire brusquement, lorsqu'il rencontre par hasard un corps solide. Swammerdam et Adanson ont reconnu, l'un et l'autre, que les

(1) Pl. V, fig. 12.

(2) Voyez le paragraphe relatif au sens de l'odorat.

(3) Leur nom vient de *tentare, tento* (*chercher à tâtons*). Plusieurs auteurs ont admis, d'après trois assertions assez vagues de Pline, que les *Hélices tâtent* le terrain avec leurs cornes, et se servent de ces organes comme les *aveugles d'un bâton* (Valmont de Bomare, Charvet, Gaspard). Bonnani dit positivement que la nature a donné des cornes au *Limaçon* pour *remplacer les mains* (*in supplementum manuum*).

tentacules des *Hélices* ne sont d'*aucune utilité* à l'animal pour l'exercice du toucher. Blainville a répété cette vérité dans plusieurs de ses ouvrages.

Stiebel assure cependant avoir vu des *Limnées stagnales* sur le point de s'accoupler, se caresser avec les tentacules. Aussi n'hésite-t-il pas à considérer ces appendices comme des organes de tact [1]. Toutefois il avoue, plus loin, que ces Mollusques nageant au fond d'un vase, si l'on touche même légèrement soit les parois de ce vase, soit la surface du liquide, l'animal retire aussitôt ses cornes; ce qui démontre que l'organe est très sensible, comme les tentacules des *Hélices*, et qu'il est plutôt disposé pour avertir de la présence des corps étrangers que destiné à palper ces mêmes corps.

J'ai remarqué aussi des *Paludines communes* se palper avec les cornes quelques instants avant l'union sexuelle. On verra plus loin que, chez ces animaux, le tentacule droit sert de fourreau à l'organe mâle. Mais, dans aucune autre circonstance, je n'ai observé ces Mollusques touchant, palpant des corps étrangers à l'aide de leurs cornes.

Quant aux Gastéropodes pourvus de tentacules oculifères au sommet, on peut conclure *à priori* que l'animal ne peut pas et ne doit pas se servir, comme d'une main ou d'un bâton, d'un organe terminé par sa membrane pituitaire et par son œil.

Certains Céphalés emploient leur mufle ou leur chaperon pour toucher les divers corps. Nous montrerons plus tard que les *Limaces* et les *Hélices*, avant de s'accoupler, se frottent, se caressent, s'excitent avec la bouche. J'ai vu deux *Ancyles fluviatiles*, à l'époque des amours, qui semblaient se lécher voluptueusement.

Au moment de la ponte, certaines espèces se servent encore des bords du manteau ou des lobes qui avoisinent l'orifice sexuel pour accompagner et déposer leurs œufs.

Acéphales. — Le toucher est peu exquis dans les Acéphales.

C'est dans le pied que se trouve principalement, chez eux, le siége de ce sens. On peut distinguer deux sortes de pieds : le pied sécuriforme et le pied en languette. Je les décrirai l'un et l'autre en traitant des organes de la locomotion.

(1) *Tactus... in tentaculis est*, Stieb.

Blainville fait observer que les Mollusques qui possèdent le premier genre de pied ne peuvent toucher à la fois qu'une petite partie des corps contre lesquels ils s'appliquent ou sur lesquels ils se traînent, et que par conséquent cet organe ne doit être que très impropre au toucher. Réaumur avait déjà remarqué que lorsque le pied est étendu, l'animal le porte à droite et à gauche, en avant et en arrière, comme pour tâter, pour examiner le sol et juger de quel côté il lui sera le plus convenable d'avancer. Évidemment, il y a là autre chose que l'exercice très imparfait d'un organe peu sensible.

Si l'on place une *Anodonte* dans un vase rempli d'eau, on la voit développer lentement et insensiblement son pied sécuriforme et en promener l'extrémité dans tous les sens, sur les parois du vase. Le Mollusque sonde le terrain et cherche à le connaître. L'eau est-elle ébranlée par le moindre mouvement, que déjà le pied a ressenti l'impression, et vite l'animal le retire (Baudon). Il ne reprend ses tâtonnements que lorsque tout est calme autour de lui. Dès qu'il s'est assuré de la forme, de l'étendue, des ressources, de la sécurité de l'endroit où il se trouve, il sort de nouveau l'extrémité du pied, puis le pied tout entier; il porte timidement son organe à droite, à gauche, en haut et en bas; il le courbe, le recourbe, le tord, le plie, le retire un peu, l'allonge de nouveau, toujours avec lenteur et précaution. Pendant ces tentatives, qui durent plus ou moins de temps, la coquille subit un mouvement de rotation qui semble, pour le Mollusque, un moyen d'exploration de plus (Baudon).

On a constaté que la partie terminale du pied était plus sensible que le reste. Baudon rapporte qu'il a souvent touché les autres points de l'organe sans que l'*Anodonte* manifestât une grande sensation: mais dès qu'il arrivait vers la pointe, l'animal la retirait brusquement.

L'extrémité du pied, par sa forme un peu conique et carénée, paraît propre à sonder la vase, à s'y insinuer, ainsi qu'à palper les plantes au milieu desquelles vivent ces animaux (Baudon).

La seconde sorte de pied, celle en languette, ne se rencontre que chez la *Dreissène*. Ce pied paraît plutôt un instrument de toucher qu'un organe de locomotion (Van Beneden). L'animal s'en sert pour explorer les corps, pour choisir la place où il doit attacher son byssus, peut-être même pour reconnaître les objets qui sont autour de lui. Cette languette

est très contractile et très mobile. L'animal l'allonge, la raccourcit, la dirige dans tous les sens, la courbe, la tord, tantôt avec lenteur, tantôt avec rapidité. Son extrémité paraît comme transparente, et l'on aperçoit au milieu un globule jaunâtre qui semble flotter dans son intérieur (Van Beneden).

Le toucher réside encore, chez les Acéphales, dans les quatre palpes labiaux. On a vu que ces appendices se trouvaient disposés par paires à droite et à gauche de la bouche. Ils sont ridés transversalement sur une face et revêtus sur l'autre d'un épithélium ciliaire assez développé.

Quelques auteurs regardent aussi comme organes tactiles les petits appendices coniques ou dentiformes qui bordent le manteau dans ses parties postérieures (1). On remarque, en effet, que ces papilles, ainsi que les marges palléales qui les portent, se contractent et se retirent avec brusquerie au moindre attouchement; mais ce mouvement, qui se rapporte aux fonctions respiratoires, annonce seulement que les saillies dont il s'agit sont douées, comme les tentacules des Céphalés, d'une sensibilité assez vive. Rien ne prouve qu'elles soient employées pour l'exercice du toucher.

B. *Goût.* — Le goût existe, sans aucun doute, chez les Céphalés.

Certaines espèces dévorent telle ou telle plante avec plus d'avidité que telle ou telle autre; celles-ci refusent des substances nutritives qui sont au contraire très recherchées par celles-là.

Les *Arions* aiment les fraises; les *Limaces*, le bois pourri; plusieurs *Hélices*, le fromage. Les *Limnées* sont friandes des lentilles d'eau; les *Paludines* préfèrent les conferves; les *Cyclostomes*, les feuilles mortes; les *Testacelles*, les Lombrics.

Le goût réside dans la cavité buccale. La langue, dont la surface plus ou moins sèche est hérissée de papilles, de lamelles ou de spinules, semble assez mal organisée pour la gustation.

Chez les Acéphales, le sens du goût doit être encore plus faible, s'il a son siége seulement à l'entrée de la cavité digestive. Quelques physiologistes supposent que ce sens peut être exercé, jusqu'à un certain point, par la surface interne des palpes labiaux.

(1) C'est pour cela que certains malacologistes allemands les ont appelés *Tastfäden*.

C. *Odorat* (1). — 1° *Considérations générales.* — L'odorat peut être regardé comme le sens du toucher à distance. Tous les Céphalés jouissent de ce sens. La plupart de ces animaux se portent vers les corps odorants qui leur plaisent et s'éloignent de ceux qui leur répugnent; ils se dirigent vers certaines substances nutritives souvent de très loin, quelquefois même dans la plus profonde obscurité (2).

Les *Limaçons*, dit Cuvier, sortent promptement de leur coquille, quand on répand autour d'eux les herbes qu'ils aiment et dont l'odeur seule peut les attirer.

L'impression produite sur un animal par les odeurs très fortes ne suffit pas, il est vrai, pour annoncer chez lui l'existence du sens de l'olfaction, et les expériences tentées avec l'éther, l'ammoniaque, l'acide chlorhydrique, démontrent seulement que les Céphalés sont revêtus d'une peau singulièrement impressionnable. Mais si l'on enferme dans un sachet de toile un très petit morceau de fromage ou une fraise, et qu'on présente le sachet à des *Hélices* ou à des *Arions*, on verra ces animaux se diriger vers la matière nutritive, flairer le sachet, le toucher, le mouiller, le mordre, attirés certainement par l'odeur de la substance enveloppée.

Ce qui tend encore à prouver que les Gastéropodes possèdent le sens de l'olfaction, c'est l'odeur particulière à plusieurs d'entre eux. Par exemple, les *Zonites* exhalent une odeur alliacée (3) ; certains *Maillots*, des *Clausilies*, une odeur spermatique; le *Bulimus decollatus*, une odeur de laudanum (4).

Diverses observations et des expériences ont mis, du reste, hors de doute l'existence du sens de l'odorat chez les Mollusques céphalés.

Les naturalistes ont été, pendant longtemps, en désaccord sur le siége du sens dont nous parlons. Valmont de Bomare, Blainville et Spix l'ont placé dans les tentacules inféro-antérieurs; Cuvier, dans la membrane

(1) *Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse*, 1851, I, p. 59. — *Journ. conch.*, 1851, p. 7, 151; 1852, p. 299.

(2) « Il paraît que les *Hélices* n'aperçoivent les corps à distance qu'à l'aide de l'odorat. » (Blainville.)

(3) Cette odeur augmente quand on ouvre l'animal, surtout quand on le plonge dans l'eau chaude ; elle est très prononcée dans les *Zonites nitidus* et *nitidulus*.

(4) L'odeur est très sensible quand on dissèque l'animal.

du manteau ou dans la peau tout entière, qui rappelle la texture d'une membrane pituitaire; Treviranus, dans l'intérieur de la bouche; Carus, à l'orifice de la cavité respiratoire; l'abbé Dupuy, dans les grands tentacules; et Leidy, près de la tête, à l'extrémité du pied, dans une cavité particulière qui reçoit deux branches nerveuses des ganglions sous-œsophagiens antérieurs (1). Dans un mémoire spécial, j'ai démontré anatomiquement et physiologiquement, par l'observation et par l'expérience, que le sens de l'odorat réside chez les espèces terrestres à tentacules oculifères dans le bouton terminal de ces mêmes tentacules. Ces Mollusques présentent ordinairement quatre tentacules, deux supérieurs ou postéro-supérieurs et deux inféro-antérieurs. Ce sont les premiers qui portent dans leur bouton l'organe de l'odorat à côté du globe oculaire.

Chez les *Vertigos*, ainsi que Müller l'avait très bien observé, il n'existe que deux tentacules (2) ; mais ces derniers ne diffèrent pas des tentacules postéro-supérieurs des *Arions* et des *Hélices*, et l'on doit considérer les *Vertigos* comme des *Maillots* nains, privés des tentacules inféro-antérieurs.

Dans un autre travail, j'ai étudié l'organe de l'olfaction chez les bitentaculés à tentacules oculifères. Chez tous, l'organe de l'odorat a son siége dans les cornes; mais il n'est plus à côté de l'organe visuel, celui-ci se trouvant à la base externe ou interne du tentacule.

Parmi ces Mollusques, les uns sont terrestres, les autres aquatiques. Dans les premiers, l'organe existe à l'extrémité de la corne et diffère à peine de celui des quadritentaculés ou bitentaculés oculifères. Dans les seconds, la fonction réside sur toute la surface de la corne.

Cette dernière opinion appartient à Blainville.

Depuis l'apparition de mon second mémoire sur les organes olfactifs des Céphalés, Lespès a publié quelques nouveaux détails sur la structure de ces organes, chez les divers Gastéropodes. Il a constaté que les ramifications du ganglion olfactif, si bien marquées chez la *Testacelle*, ne constituaient pas une exception dans la structure de l'appareil nasal; qu'elles se rencontraient dans toutes les espèces, mais moins développées et souvent même presque à l'état de rudiment. Il a fait voir que ces ramifications se rendaient dans un tissu particulier dermique qui

(1) Voy. page 63.
(2) Voy. pages 117 et 120.

doit être regardé comme une véritable membrane pituitaire. Mais n'anticipons pas sur la description de l'organe olfactif.

2° *Organe.* — Le bouton tentaculaire des Céphalés terrestres représente donc leur organe nasal. Ce bouton paraît plus ou moins développé, suivant les espèces; il est grand dans la plupart des *Hélices* (1) et très petit dans la *Testacelle* (2).

Il est revêtu d'une peau mince, lisse, toujours humide, comme gélatineuse. Suivant Lespès, cette peau manque chez le *Cyclostome élégant*. Il m'a semblé que, dans ce Mollusque, elle était seulement très mince et réduite, pour ainsi dire, à sa plus simple expression (3).

La papille nerveuse ganglioniforme que renferme le bouton avait été prise par Swammerdam, Stiebel et Blainville pour un bulbe oculaire ou ganglion optique (4).

Ce renflement se trouve plus ou moins rapproché de l'extrémité du bouton; il arrive le plus souvent à la hauteur de l'œil (*Helix cespitum*); quelquefois il reste un peu au-dessous (*Succinea putris*). Chez les bitentaculés à corne non oculifère, la papille se rencontre toujours à l'extrémité du tentacule, tandis que l'œil est à sa base ou vers sa base.

Le volume de ce renflement paraît assez variable. A peine dilaté dans le *Zonites glaber*, il offre une fois et demie l'épaisseur du nerf olfactif dans l'*Arion rufus*, deux fois dans le *Testacella haliotidea*, trois fois dans le *Limax maximus* et près de quatre fois dans l'*Helix Pisana* (Lespès).

Son grand diamètre égale une fois et quart ou une fois et demie son diamètre transversal. Dans la dernière *Hélice* qui vient d'être nommée, il semble au moins trois fois aussi long que large (Lespès).

Cette papille est tantôt claviforme ou obovée, tantôt olivaire ou ovoïde. La première forme semble appartenir aux Mollusques pourvus de tentacules oculifères (5), et la seconde à ceux qui ont les yeux à la base de ces organes (6) (Lespès).

(1) Pl. IV, fig. 1, 9; XI, fig. 10; XXII, fig. 8, 21; XXIII, fig. 3, 21. 23.

(2) Pl. V, fig. 1; VII, fig. 17.

(3) Pl. XXXVII, fig. 14, 15.

(4) *Extremum nervi optici exuberans*, Swamm. — Pl. I, fig. 10; V, fig. 13; VII, fig. 18; XV, fig. 24, 25; XVIII, fig. 31; XIX, fig. 12, 13, 14, 15; XX, fig. 14; XXIII, fig. 25; XXXVII, fig. 14, 15.

(5) Pl. XV, fig. 24.

(6) Pl. XXXVII, fig. 14.

De l'extrémité de la papille partent de grosses branches nerveuses, courtes, plus ou moins divergentes. Ces branches sont en petit nombre. Généralement, il en existe quatre, deux horizontales ou presque horizontales, et deux dirigées une peu obliquement vers le haut du bouton.

Dans le *Clausilia bidens* ([1]), je n'ai trouvé que trois branches, deux latérales, presque horizontales, et une médiane tout à fait terminale

Dans cette même espèce, dans le *Clausilia punctata* et dans le *Pupa quinquedentata* (Lespès), les branches horizontales partent à peu près des deux tiers inférieurs des ganglions.

Dans le *Cyclostome élégant* ([2]), les branches sont au nombre de huit ou dix; elles prennent naissance sur toute la surface du renflement (Lespès).

Ces branches se subdivisent bientôt chacune en deux rameaux, rarement en trois, lesquels sont eux-mêmes une ou deux fois dichotomes ([3]).

L'ensemble de ces rameaux et de ces ramuscules constitue une véritable houppe nerveuse, dont les extrémités aboutissent à la peau. Cette houppe ne rappelle-t-elle pas les nombreuses ramifications des nerfs olfactifs chez les animaux supérieurs?

Immédiatement au-dessous de la peau, Lespès a observé un tissu granuleux particulier, qui est une véritable membrane olfactive.

C'est dans ce tissu que se terminent les petits filets nerveux. Lespès n'a pas pu voir bien nettement la manière dont se fait cette terminaison; il lui a semblé, dans le *Zonites candidissimus*, que les dernières ramifications s'anastomosaient en formant des arcades. J'ai étudié la membrane pituitaire de l'*Helix Pisana* ([4]), et je n'ai pas vu d'anastomoses ni d'arcades; les petits filets finissent par un bout émoussé, arrondi, quelquefois même très légèrement dilaté; ce bout entre à peine dans le tissu granuleux; il s'arrête vers le quart ou le cinquième de son épaisseur.

Dans le *Cyclostome élégant* ([5]), et probablement dans toutes les espèces à tentacules non oculifères (et où, par conséquent, l'extrémité de l'or-

([1]) Pl. XXXIII, fig. 25.

([2]) Pl. XXXVII, fig. 14.

([3]) J'ai compté une quinzaine de rameaux dans le *Zonites candidissimus*.

([4]) Pl. XIX, fig. 15.

([5]) Pl. XXXVII, fig. 14.

gane n'est employée qu'à l'odorat), la couche pituitaire paraît assez épaisse. Examinée au microscope, elle semble formée d'une infinité de fibres ou de petits tubes allongés, perpendiculaires et parallèles (Lespès), unis par une matière transparente. On a vu plus haut que, dans ce Gastéropode, l'organe nasal est recouvert par un épiderme tout à fait rudimentaire. On peut suivre les extrémités nerveuses jusqu'à ce tissu, dans lequel elles ne pénètrent pas; elles s'arrêtent à sa limite.

Le tentacule étant creux et parfaitement rétractile dans les Céphalés à quatre tentacules et dans les *Vertigos* [1], cette structure permet à l'organe olfactif de rentrer complétement dans la tête. Cet organe, n'offrant pas de tube dans les *Cyclostomes* [2] et les *Carychiées*, ne jouit, chez ces dernières espèces, que d'une rétractilité fort incomplète; de telle sorte que la corne reste toujours extérieure.

Chez les Bitentaculés aquatiques, l'olfaction réside dans tout le tentacule. Cet organe est large (*Limnœa*) [3] ou très long (*Physa*) [4]. Le nerf qui s'y rend paraît extrêmement délié; il n'a pas de bouton terminal, mais il se ramifie dans l'organe; de manière que ce n'est pas l'extrémité seulement (celle-ci n'est jamais très obtuse ni dilatée en bouton), mais toute la surface du tentacule qui est douée de la faculté olfactive. Le nerf optique, ainsi qu'on le verra plus loin, n'est plus une branche du nerf olfactif, ou, si l'on veut, le nerf optique et le nerf olfactif ne sont pas deux divisions du nerf tentaculaire [5].

J'ai fait remarquer ailleurs une différence physiologique assez importante, qui se trouve entre l'organe de l'odorat des Céphalés et celui des vertébrés supérieurs. Chez la plupart des vertébrés, il résulte de la situation de l'organe olfactif au-devant de l'appareil respiratoire que les molécules odorantes arrivent à la membrane pituitaire, portées par le courant de l'inspiration; chez les Gastéropodes, au contraire, c'est l'organe olfactif qui va au-devant des molécules odorantes.

Cette proposition est vraie pour les Mollusques terrestres; mais il faut

(1) Pl. XV, fig. 24, 25.
(2) Pl. XXXVII, fig. 13.
(3) Pl. XXXIII, fig. 23.
(4) Pl. XXXII, fig. 14.
(5) Pl. XXXV, fig. 23.

la modifier un peu pour les fluviatiles. Une organisation spéciale, chez ces dernières, détermine autour de l'organe un courant d'eau continuel, qui met le tentacule en rapport constant avec de nouvelles couches de liquide. Cette découverte, faite d'abord sur une *Valvée* par Gruithuisen, sur les *Planorbes* par Jacquemin, et sur l'*Ancyle fluviatile* par Lespès, a été étendue plus tard à tous les Céphalés aquatiques (1). Les tentacules sont revêtus d'un épithélium vibratile (2), fort sensible, doué d'un mouvement plus ou moins prononcé. Qu'on se figure une sorte de pubescence composée de papilles très fines, très courtes, transparentes, qui tapissent toute la surface de l'organe. Ces papilles se meuvent avec une grande rapidité. Le mouvement a lieu de la base au sommet du tentacule; il paraît au microscope comme une bande fort étroite qui borderait ce dernier; il produit un courant d'eau plus ou moins fort, qui se fait sentir jusqu'à une certaine distance de la corne. Quand un animal infusoire, un atome de poussière, un corps étranger quelconque, viennent à toucher accidentellement le tentacule, ils sont aussitôt repoussés et le plus souvent entraînés par le courant. Celui-ci détermine en dehors de lui, dans son voisinage, d'autres petits courants formés par l'eau qui arrive pour remplacer le liquide que les papilles ont chassé.

Le mouvement vibratile est très marqué, quand le Mollusque allonge sa corne et qu'il la porte à droite, à gauche, pour flairer. Voilà pourquoi, pour bien étudier ce phénomène, il faut examiner l'animal vivant pendant qu'il marche et qu'il offre ses organes olfactifs entièrement développés.

Quand on isole un tentacule, il se contracte, se raccourcit et se ride en travers. Le mouvement vibratile devient alors moins apparent; on le distingue cependant encore assez clairement dans les petits sinus formés par chaque paire de rides un peu fortes.

Dans les espèces dont les tentacules sont susceptibles d'un très fort raccourcissement (*Nerita fluviatilis*), le mouvement vibratile paraît à peu près nul pendant la contraction.

L'action des papilles est quelquefois assez puissante pour entraîner l'organe séparé de l'animal à décrire un quart de cercle et même à le

(1) *Journ. conch.*, 1851, I, p. 11.

(2) Gruithuisen regarde les papilles dont il s'agit comme des poils.

faire tourner en spirale (*Planorbis complanatus*). La gyration du tentacule rappelle alors la rotation des embryons dans l'œuf, produite aussi par un phénomène vibratile (Carus).

La propriété de l'épithélium se conserve longtemps après l'isolement du tentacule; elle dure quelquefois pendant une heure (*Ancylus fluviatilis*); elle diminue sensiblement quand l'animal souffre et quand il meurt. Une gouttelette d'alcool saturé de deutochlorure de mercure la fait cesser entièrement. Le tentacule d'une *Limnée auriculaire* offrait encore des traces de mouvement vibratile après avoir été légèrement écrasé.

Quel est le rôle des tentacules inféro-antérieurs? Lister les considérait comme des organes de toucher [1]. On ne peut pas leur attribuer cette fonction. Pluche et Blainville les prenaient pour des organes olfactifs; mais ces derniers organes sont placés dans les autres tentacules!

Faut-il les regarder comme des parties supplémentaires destinées à augmenter, à renforcer l'odorat? Cette détermination paraît très admissible, si l'on fait attention que l'organisation de ces petites cornes ressemble beaucoup à celle des autres tentacules, que leur papille nerveuse est très développée chez la *Testacelle* [2], Mollusque qui, dans ses galeries obscures, s'oriente surtout par l'olfaction; enfin, que ces organes n'existent pas chez tous les Gastéropodes aquatiques, lesquels odorent par toute la surface de deux tentacules très dilatés ou très longs, et non par deux membranes pituitaires extrêmement bornées.

3° *Fonction.* — J'ai dit plus haut que des observations et des expériences avaient démontré l'existence du sens de l'odorat chez les Gastéropodes, même avant la connaissance de l'organe dans lequel il réside.

M. Parenteau, de Cierp (Haute-Garonne) m'écrivait, il y a quelques années : « Je crois avoir constaté que l'*Arion des charlatans* (*Arion rufus*) possède un odorat exquis et se dirige plutôt par l'olfaction que par la vue ou par le tact. Un jour de l'été dernier, passant sur une grande route très poudreuse, je remarquai, vers le milieu, une gousse de fève vide et deux *Arions* qui la mangeaient. Je me demandai comment ces animaux avaient pu rencontrer cette pâture si loin de leur gîte et au milieu de tant de poussière. J'attribuai ce fait au hasard .... Mais, à

(1) *Alterum* (*corniculum*) *ad iter prætentandum inserviat.* List.

(2) Voy. page 120.

quelques pas de là, je trouvai une autre gousse et un autre *Arion*, éloigné d'environ 2 mètres, qui se dirigeait vers la fève en droite ligne. Assurément, l'animal ne pouvait pas apercevoir la gousse, cachée par des graviers et des monticules de poussière [1]. Était-ce encore un effet du hasard? Je voulus m'en assurer. Je m'assis et laissai faire le Mollusque. Sa marche fut toujours dans la même direction. Impatienté de sa lenteur, j'allai prendre la gousse et la mis dans ma poche. L'*Arion* avait encore plus d'un mètre de chemin pour l'atteindre; il marcha pendant une ou deux secondes, s'arrêta, leva la tête et la tourna dans tous les sens en allongeant les cornes. Quand je vis qu'il cherchait toujours sans avancer, je portai la gousse d'un autre côté et la posai à terre dans une cachette, derrière un caillou. L'*Arion* resta un moment indécis et finit par se diriger en ligne droite vers la substance nutritive. Je plaçai alors la gousse d'un autre côté; le Mollusque changea de direction. J'eus la patience de le voir arriver à son but. »

Voici une autre observation du même genre. Un jour de pluie, je remarquai dans une allée du jardin des plantes de Toulouse deux grosses *Limaces cendrées* qui se dirigeaient, de deux points différents, vers une pomme aux trois quarts pourrie. Au moment où l'une d'elles allait mordre le fruit, j'enlevai la pomme et la plaçai d'abord à droite, puis à gauche du Mollusque. La *Limace* se retourna chaque fois et changea de direction : elle ne se trompa jamais. Je répétai la même expérience sur sa compagne, et j'obtins le même résultat. J'observai que le Mollusque s'arrêtait d'abord, soulevait la tête, et portait ses grandes cornes à droite, à gauche, dans tous les sens, comme pour flairer et s'orienter, et qu'il ne se mettait en marche que lorsqu'il avait bien reconnu la position de l'objet odorant. Le fruit était placé à une distance assez grande pour que l'animal ne pût pas se servir de ses yeux. On verra plus loin que les Gastéropodes sont tous plus ou moins myopes. Il me vint dans l'esprit de tenir la pomme en l'air, à quelques centimètres au-dessus de la tête de mes *Limaces*. Les deux individus la sentirent très bien, allongèrent le cou tant qu'ils purent, le tordirent de bas en haut et parurent chercher un corps solide, un appui pour s'élever.

Les Mollusques acéphales ne possèdent pas la faculté olfactive. Tre-

(1) D'ailleurs il était trop loin pour la portée de ses yeux.

viranus admet cependant qu'ils jouissent jusqu'à un certain degré de ce sens, et qu'il réside dans les palpes labiaux.

D. *Ouïe.* — 1° *Considérations générales.* — On a cru, pendant longtemps, que le sens de l'ouïe manquait chez tous les Mollusques; on n'en avait pas remarqué les signes extérieurs ni distingué les organes (Cuvier).

Les expériences de Swammerdam et de Lehman, pour découvrir si les *Hélices* possédaient la faculté d'entendre, semblaient avoir démontré que ces Mollusques sont tout à fait insensibles au bruit, quelque rapproché et quelque fort qu'il soit.

On avait bien constaté qu'en frappant l'eau, certaines espèces fluviatiles se contractaient d'une manière assez sensible, mais on pensait que cette contraction dépendait de la vibration ou des mouvements du liquide frappé, et non du son qu'il leur avait transmis (Deshayes).

D'autres avaient conclu que les Mollusques étaient capables de percevoir les sons, mais seulement les sons très forts; ce qui faisait supposer à plusieurs physiologistes qu'ils pouvaient avoir un organe spécial.

Cet organe a été découvert dans ces dernières années. Entrevu chez les *Cyclades* par Siebold, dans les fœtus des *Limnées* par Pouchet, et dans les *Limaces* par Van Beneden, sa nature et ses fonctions ont été bien reconnues par Eydoux et Souleyet, Laurent, Siebold, Sars, Frey et Wagner. On avait regardé d'abord les deux organes auditifs comme une paire de ganglions nerveux.

2° *Organe.* — L'organe auditif des Mollusques est réduit à sa plus simple expression; il consiste en un petit sac (*poche auditive*) [1] rempli d'un liquide aqueux tenant en suspension un certain nombre de concrétions (*otolithes*), rarement une seule, douées d'un mouvement particulier.

Cet organe est double. Décrivons d'abord celui des Céphalés, qui est le mieux connu.

Céphalés. — Chez tous les Céphalés, les poches auditives se trouvent contre la partie postérieure de la première paire de ganglions sous-œsophagiens [2]. Quand les renflements nerveux sont très rapprochés et con-

(1) *Vestibulum membranaceum*, *Bourse auditive*, *Capsule auditive*, suivant les auteurs.

(2) Pl. V, fig. 11; VII, fig. 16; XV, fig. 23; XXII, fig. 24; XXVIII, fig. 41; XXIX, fig. 21; XXXV, fig. 23; XXXIX, fig. 34.

fondus ou presque confondus, on doit chercher les vésicules auriculaires à la partie inférieure de cette masse, sur les bosselures, presque toujours assez marquées, qui correspondent aux deux gros ganglions antérieurs (Siebold).

Les organes de l'ouïe sont toujours égaux; ils forment comme deux petits boutons déprimés (1) ou saillants (2) sur la partie bombée postérieure ou postéro-inférieure des ganglions, tantôt plus clairs (3), tantôt un peu plus mats (4) ou plus foncés que le tissu de ces derniers (5).

Les poches auditives sont très adhérentes aux renflements nerveux et pourvues de parois (*capsules*) transparentes, tantôt fort minces (*Clausilia plicata*) (6), tantôt assez épaisses (*Succinea putris*) (7). Il est souvent impossible de les isoler (8).

La forme des otolithes est ovoïde le plus généralement (9). Je les ai trouvées arrondies dans la *Bythinie de Férussac* (10). Siebold en a vu quelques-unes, dans la *Physe fontinale*, qui paraissaient composées de quatre pyramides. Krohn en a décrit de tout à fait fusiformes.

On a compté plusieurs centaines d'otolithes dans l'*Arion rufus* (11), un peu plus de cent dans le *Succinea putris* (12), à peu près ce nombre dans

(1) Par exemple, dans le *Bulimus detritus* et le *Planorbis corneus*.

(2) Par exemple, dans l'*Helix aculeata*, le *Bulimus subcylindricus*, le *Pupa perversa*, le *muscorum* (pl. XX, fig. 28; XXII, fig. 16; XXV, fig. 9; XXVIII, fig. 6); ils ressemblent à deux gros mamelons obtus dans le *Pupa quinquedentata* et le *Farinesii* (pl. XXVI, fig. 6), et à une verrue dans le *Carychium minimum* (pl. XXIX, fig. 22).

(3) Les poches auditives du *Vertigo muscorum* paraissent comme des taches transparentes, à travers les téguments.

(4) Les poches auditives de l'*Helix pulchella* sont plus blanches que les ganglions.

(5) Leur diamètre est de 0mm,25 dans le *Carychium minimum*, de 0,03 dans le *Vertigo edentula*; de 0mm,05 dans le *Vertigo muscorum*, le *Planorbis vortex*, de 0,06 dans le *Testacella haliotidea*, de 0,08 dans l'*Helix rupestris*, le *Bulimus subcylindricus*, le *Pupa quinquedentata*; de 0mm,1 dans le *Clausilia laminata*, de 0,14 dans l'*Helix limbata*, de 0,16 dans le *Zonites crystallinus*, l'*Helix glabella*, le *Bulimus detritus*; de 0mm,2 dans le *Pupa avenacea*, de 0,25 dans le *Bythinia tentaculata*.

(6) Siebold. — Il en est de même dans le *Limnæa stagnalis*.

(7) Il en est de même dans le *Carychium minimum*.

(8) Pl. XV, fig. 28 ; XXI, fig. 18 ; XXII, fig. 25; XXIII, fig. 37 ; XXXV, fig. 25.

(9) Pl. XV, fig. 29 ; XXI, fig. 19 ; XXXV, fig. 25.

(10) Pl. XXXVIII, fig. 23.

(11) Il en est de même dans le *Limax maximus* (Siebold).

(12) Il en est de même dans l'*Helix rotundata*, l'*arbustorum*, le *nemoralis*, l'*hortensis*, le *Pomatia*, le *limbata*, l'*hispida*, le *Limnæa stagnalis*.

le *Bulimus subcylindricus* ([1]), de soixante-dix à quatre-vingts dans le *Limax agrestis* ([2]), de cinquante à soixante dans le *Planorbis contortus* ([3]), de quarante à cinquante dans le *Physa fontinalis*, et de vingt-cinq à trente dans le *Carychium minimum*.

Je n'en ai observé qu'une vingtaine dans le *Pupa cylindracea* et quatre seulement dans le *Bythinia Ferussina* ([4]).

Le nombre des otolithes n'est pas toujours rigoureusement le même dans les deux poches. Wagner a vu des embryons de *Limnée stagnale* qui en avaient neuf d'un côté et dix de l'autre.

Ces concrétions sont à peu près incolores et transparentes comme du verre. Siebold les compare à des cristallins. On remarque souvent, vers le milieu, une sorte de tache foncée ou bien une ouverture très petite, peut-être une simple dépression. Suivant Pouchet, les granules dont il s'agit paraissent d'une couleur violette claire chez les fœtus des *Limnées*.

Pressées entre deux lames de verre, les otolithes se brisent d'une manière *radiaire* (Siebold), et se séparent souvent en quatre pyramides peu inégales.

Les otolithes d'une même poche n'offrent pas exactement la même grosseur. On en trouve de plus petites les unes que les autres ([5]).

Pouchet et Siebold ont appelé l'attention des physiologistes sur un phénomène très remarquable que présentent les organes auditifs des Mollusques. Quand on regarde pendant quelque temps une poche intacte, on ne tarde pas à distinguer, dans les otolithes qu'elle contient, une sorte de tremblotement ou d'oscillation très caractérisée et très vive. Les concrétions auriculaires se dirigent vers le centre de sa cavité, où plusieurs corpuscules, déjà accumulés, forment une masse plus ou moins épaisse, et se tiennent fortement les uns contre les autres. Les otolithes de la périphérie sont soumises à un mouvement continuel; elles semblent entraînées vers l'intérieur de la masse centrale, mais elles en sont repoussées avec violence; puis elles se rejettent de nouveau sur cette dernière et sont encore repoussées. La paroi interne de la capsule n'est

([1]) Il en est de même dans le *Clausilia plicata*, le *Limnæa truncatula* (Siebold).

([2]) Il en est de même dans le *Planorbis complanatus* (Siebold).

([3]) Il en est de même dans le *Planorbis nitidus* et le *vortex* (Siebold).

([4]) Pl. XXXVIII, fig. 23.

([5]) Les plus grosses du *Bulimus detritus* ont $0^{mm},02$ de grand diamètre.

presque pas touchée par les otolithes lancées dans tous les sens, et, quand cela a lieu, elles en sont éloignées aussitôt et paraissent alors encore plus mobiles qu'auparavant (Siebold).

Le mouvement des pierres auditives est déterminé par des cils vibratiles fort petits qui tapissent la face interne de la poche.

Chez les jeunes Gastéropodes (1), les organes de l'ouïe sont plus faciles à observer que chez les adultes (Pouchet). Il en est de même chez les petites espèces (Siebold). On a vu ailleurs que ces dernières avaient généralement des ganglions proportionnellement assez gros. J'ai remarqué, sur plusieurs d'entre elles qui possèdent des renflements nerveux grisâtres ou noirâtres, que les capsules auditives se détachaient très nettement en clair (2). Quelquefois même la poche est rendue encore plus distincte par un cercle noirâtre qui l'entoure (3).

Le nombre des otolithes augmente avec l'âge. Dans un embryon de *Limnée stagnale*, Siebold n'avait compté qu'une quinzaine de concrétions; dans un autre embryon encore plus jeune, Wagner, ainsi que je l'ai dit plus haut, en a observé neuf et dix; dans un troisième, Pouchet n'en a plus trouvé que sept. Dans une *Physe aiguë*, âgée de quelques jours, la capsule m'en a offert seulement cinq. Frey a montré qu'il y a un moment, dans le fœtus, où la poche auditive ne contient pas d'otolithes; qu'il s'en forme d'abord une, puis deux, puis trois, puis quatre. Peu de temps après l'éclosion, le Mollusque en présente une vingtaine. La poche grossit proportionnellement à mesure que le nombre des concrétions devient plus considérable (4).

Ce qui surprend, au premier abord, dans la structure de l'appareil qui vient d'être décrit, c'est l'absence d'une conque, d'un conduit, d'une ouverture pour l'introduction des ondes sonores. J'ai cru, un moment, que le canal mucipare pédieux (5) pourrait bien remplir cette fonction.

(1) Dans les fœtus de *Limnées*, longs de 3/5es de millimètre, les otolithes étaient extraordinairement mobiles; elles culbutaient les unes sur les autres, et les mouvements duraient encore un certain temps après qu'on avait broyé l'animal (Pouchet).

(2) Par exemple, dans le *Bulimus subcylindricus*. — Pl. XXII, fig. 16.

(3) Par exemple, dans le *Pupa quinquedentata* et le *Farinesii*. — Pl. XXVI, fig. 6.

(4) J'ai compté plus de cent otolithes dans les poches auditives de l'*Ancylus fluviatilis*. Siebold en indique seulement une trentaine. Probablement il avait observé des individus non adultes.

(5) Voy. page 63.

Mais ce canal est encore séparé des ganglions sous-œsophagiens par une lame charnue beaucoup trop épaisse. Le son arrive-t-il par la cavité buccale? Se propage-t-il simplement à travers les tissus?

Acéphales. — Dans le *Cyclas rivicola* (¹), les organes auditifs se trouvent au bord antérieur des ganglions inférieurs ou pédieux; ils reposent sur ces mêmes ganglions. Ce sont des vésicules, petites et arrondies, formées d'une *capsule* transparente assez épaisse, résistante, élastique (²), qui renferme une sphère ou otolithe solide, un peu aplatie de haut en bas (³), marquée de trois ou quatre stries rayonnantes. Cette espèce de nucléus est transparente, d'un aspect vitré, libre et flottante dans la cavité auditive, où elle exécute presque continuellement des mouvements oscillatoires sans toucher aux parois internes de la poche (Siebold). Ces mouvements cessent aussitôt que la capsule est déchirée.

Quand on comprime le nucléus entre deux plaques de verre, il se fend avec bruit, dans le sens des stries, et finit par se briser en pyramides à sommet aigu ou obtus dont la pointe est tournée vers le centre (Siebold) (⁴).

Ce petit corps est composé de carbonate calcaire.

Une organisation semblable se fait remarquer dans les *Pisidies.*

Les *Anodontes* et les *Mulettes* possèdent aussi un double organe auditif, mais il est très difficile à étudier. Siebold a décrit ceux de l'*Anodonta anatina* et des *Unio pictorum* et *tumidus*.

Chez ces Bivalves, les vésicules sont en rapport avec les ganglions pédieux, comme chez les *Pisidies* et les *Cyclades*, mais elles ne se trouvent pas en avant et ne reposent pas sur les ganglions mêmes; elles existent en arrière, à une certaine distance, au bout d'un nerf très délié.

Dans l'*Unio pictorum* (⁵), la distance de la poche égale au moins trois fois son diamètre. Le nerf qui s'y rend est le plus rapproché de la ligne médiane; il est flexueux; il se dirige un peu obliquement d'avant en arrière et de dedans en dehors; il revient ensuite brusquement sur lui-

(¹) Pl. LIII, fig. 6, 7, 24.

(²) Son diamètre est de $1^{mm},08$, suivant Siebold. Je l'ai trouvé de $1^{mm},10$ dans deux individus; il est de 0,94 dans le *Cyclas cornea.*

(³) Son diamètre est de $0^{mm},54$, suivant Siebold. Je l'ai trouvé de $0^{mm},50$ dans trois individus.

(⁴) Pl. LIII, fig. 9, 25.

(⁵) Il en est à peu près de même dans l'*Unio margaritifer.* — Pl. XLVII, fig. 6.

même, formant ainsi une petite anse. La poche auditive paraît à l'extrémité de ce filet tournée d'arrière en avant.

Cette poche est sphérique [1]; ses parois sont excessivement minces, parfaitement transparentes, et laissent voir distinctement le nucléus qu'elles entourent. Ce nucléus est tout à fait globuleux, un peu opaque et légèrement blanchâtre. Son diamètre égale à peu près le tiers de celui de la capsule.

L'organe de l'ouïe n'existe pas chez la *Dreissène* (Siebold).

3° *Fonction.* — La découverte d'un organe spécial pour percevoir les sons est le meilleur argument qu'on puisse invoquer en faveur de l'existence du sens de l'audition. Toutefois, il ne faudrait pas en conclure, avec un auteur moderne, que l'ouïe existe, chez les Mollusques, à un *assez haut degré*.

La simplicité de l'organe est déjà un indice du peu d'intensité de la fonction. L'observation vient à l'appui de la donnée anatomique.

Les espèces aquatiques, surtout les Acéphales, semblent plus sensibles que les autres. Il faut un bruit très fort pour qu'une *Hélice* se réfugie dans sa coquille ou contracte seulement ses tentacules. Les *Limnées* et les *Planorbes* paraissent un peu moins indifférents; mais les *Cyclades* et les *Mulettes* retirent leur siphon ou leur pied au plus léger ébranlement de l'air ou de l'eau, même lorsqu'on élève la voix ou qu'on siffle près du bocal qu'elles habitent.

« J'ai souvent remarqué, dit Baudon, que les *Anodontes* rentraient leur pied et se continaient obstinément dans leur test, quand on parlait fort ou quand on faisait quelque autre bruit, et cela sans agitation de l'eau. Un jour que j'avais mis des *Anodonta cygnea* (var. *Cellensis*) sur une tablette de mon cabinet (ils étaient hors de l'eau), j'ouvris la porte assez bruyamment, et je vis mes *Anodontes*, dont le pied était extrêmement allongé et palpait le bois en tout sens, je les vis, dis-je, le retirer vivement au bruit de la porte. Je voulus répéter l'expérience, et, cette fois, j'ouvris la porte doucement et en faisant moi-même peu de bruit. Alors encore les *Anodontes* rentrèrent vivement leur pied, qui, un instant auparavant, sortait de toute sa longueur. Les mêmes résultats ont été obtenus avec l'*Anodonte piscinale*, et bien souvent j'ai dû retenir mon souffle pour étudier ces animaux. »

[1] Dans cet *Unio*, elle offre 2 millimètres de diamètre.

E. *Vision.* — *Considérations générales.* — Les anciens n'avaient pas remarqué les yeux des Mollusques. Ils pensaient que ces animaux en étaient dépourvus [1]. Leur opinion, sur ce sujet, a régné fort longtemps dans la science.

Bonnani regardait les yeux des *Limaçons* comme des *taches pour l'ornement* [2]; il ajoutait que, *si la nature avait voulu donner des yeux à ces animaux, pourquoi les aurait-elle si éloignés de la tête* [3]? Parmi les modernes, quelques auteurs n'ont pas cru à l'existence de véritables yeux, ou bien ont considéré ces organes comme des appareils très imparfaits, rudimentaires et tout à fait impropres à la perception des couleurs. Dans un ouvrage descriptif publié tout récemment, les yeux sont encore désignés sous le nom de *points oculiformes!* Swammerdam a disséqué, il y a longtemps, l'œil des *Hélices* avec son exactitude habituelle. Lespès et Schröder ont publié, tout récemment, deux bons mémoires sur la structure de cet organe, examiné dans toute la série.

2° *Organe.* — Les yeux n'existent que chez les Céphalés; ils sont toujours au nombre de deux.

Dans les espèces quadritentaculées, on les observe vers l'extrémité des grandes cornes [4]. Dans les bitentaculées, ils sont placés à la base, en dedans ou en dehors, quelquefois un peu en arrière [5].

Les *Vertigos* sont les seuls Mollusques qui fassent exception à cette règle générale; car ils ne possèdent que deux tentacules, comme on l'a vu plus haut, et ceux-ci sont oculés à l'extrémité, comme ceux des Gastéropodes quadritentaculés [6].

Les yeux, situés au sommet des grandes cornes, peuvent être facilement portés et dirigés dans tous les sens [7]. Par le mouvement de rétraction, ils sont reçus dans l'intérieur de ces organes [8], qui servent

(1) *Animalia exoculata*, Aristote. — *Oculis carent*, Pline.

(2) *Maculas ad ornatum*, Bonnani.

(3) *Si oculos Turbinatis indulgere voluit natura, cur eos in extremitate tàm remota à capite collocavit?* Bonnani.

(4) Pl. I, fig. 1; III, fig. 14; IV, fig. 9; XV, fig. 14, 24, 25.

(5) Pl. XXXIII, fig. 23; XXXIX, fig. 24; XXXVII, fig. 4, 24, 32, 39.

(6) Pl. XXVIII, fig. 38.

(7) Voy. page 118.

(8) Pluche compare les grands tentacules à des *lunettes d'approche*.

ainsi à les garantir, et remplissent alors en quelque sorte le rôle des paupières (Draparnaud).

Les yeux placés à la base des tentacules sont sessiles ou à peu près sessiles, et, par conséquent, privés de mouvement. Cependant on observe, chez quelques espèces, que le mamelon sur lequel ils reposent est susceptible de légères contractions. Dans les *Paludines* et les *Nérites* (1), cette saillie paraît assez forte et pourrait être considérée comme un rudiment de tentacule (2). Dans la *Limnée stagnale*, le mamelon dont il s'agit offre moins d'élévation. C'est un tubercule déprimé, mais cependant susceptible d'une sorte de turgescence et d'une faible rétraction. Siebold le compare à une corne extrêmement courte (3).

Les yeux des grands tentacules ne sont pas placés exactement à l'extrémité de ces organes, comme on pourrait le croire au premier abord, mais en dessus, du côté extérieur, un peu obliquement (4). Ils semblent refoulés par le développement de la papille olfactive terminale, qui est toujours beaucoup plus grosse (5).

Les yeux sessiles sont généralement au sommet du mamelon. Quand il existe un rudiment de pédicule, l'organe se trouve à son extrémité, tourné obliquement du côté intérieur (*Paludine*) ou du côté inférieur (*Nérite*).

Les yeux des Mollusques sont à peu près sphériques (6), très souvent aplatis antérieurement, surtout chez les *Bulimes* (7), oblongs chez les *Limnéens* et les *Nérites* (8), et semblables à un cône tronqué chez les

(1) Pl. XL, fig. 16 ; XLII, fig. 17.

(2) Ces pédicules étant un peu postérieurs, si on les regarde comme des tentacules rudimentaires, les vrais tentacules de ces animaux seraient alors des *tentacules antérieurs*, c'est-à-dire les analogues des *inféro-antérieurs* des *Hélices*.

(3) *Corniculum brevissimum*, Stieb. — Voy. aussi pl. XXXIII, fig. 23.

(4) *Non in medio capitello, sed paulò retrorsùm ad ejus marginem insertum*, List. — Dans les petites *Hélices*, il paraît presque terminal (Lespès).

(5) Il résulte de cette situation de l'œil, que l'organe olfactif se trouve intérieur-inférieur, relativement à l'organe oculaire, comme chez les vertébrés. Les Gastéropodes fluviatiles à œil interne font seuls exception à cette règle ; mais remarquons que, chez ces derniers, le globe oculaire étant à la base de la corne, et celle-ci étant plus ou moins longue et plus ou moins mobile, l'animal peut la porter en dedans et en bas quand il en a besoin.

(6) Pl. I, fig. 10 ; VII, fig. 18 ; XV, fig. 24, 25, 26 ; XVIII, fig. 31 ; XIX, fig. 12, 13 ; XX, fig. 14.

(7) Pl. V, fig. 14 ; VI, fig. 25 ; XXIII, fig. 26 ; XXXVII, fig. 16.

(8) Pl. XXXIV, fig. 15 ; XLII, fig. 17.

Ancyles (1). Lespès a trouvé seulement quatre Mollusques sur trente-quatre pourvus d'un organe globuleux. Parmi les autres trente, treize avaient le diamètre antéro-postérieur plus grand que le bilatéral, et dix-sept présentaient une disposition inverse. Le même naturaliste a remarqué que les yeux les plus longs appartiennent principalement aux espèces aquatiques.

Les yeux sont d'une petitesse extrême. Leur volume n'est nullement en rapport avec la taille du Mollusque. Ils sont presque rudimentaires dans le *Testacella haliotidea*, et très gros, au contraire, dans le *Carychium minimum* (2). On a constaté que leur volume était proportionnellement plus gros dans l'embryon que dans l'animal adulte.

La couleur de l'œil est noire, ou brun noirâtre, ou noir violacé (3). Quelquefois on le distingue très nettement à travers la coquille (*Carychium minimum*).

La structure de l'œil des Mollusques est beaucoup plus compliquée qu'on ne le croit communément.

On découvre dans cet appareil une *cornée*, une *sclérotique*, une *choroïde*, un *iris*, un *cristallin*, une *humeur aqueuse*, une *humeur vitrée*, une *rétine* et un *nerf optique*.

(1) Pl. XXXV, fig. 27.

(2) Voici le diamètre bilatéral du globe oculaire dans quelques espèces : 0mm,03 dans l'*Helix pygmæa*, le *Carychium minimum ;* 0,05 dans le *Bythinia Ferussina*, 0,06 dans le *Vertigo muscorum*, 0,07 dans l'*Helix rupestris*, 0,08 dans le *Zonites crystallinus*, 0,1 dans le *Pupa quinquedentata*, l'*Ancylus fluviatilis*, le *Bythinia viridis ;* 0mm,11 dans l'*Helix apicina*, le *Planorbis vortex*, le *Bythinia tentaculata ;* 0,12 dans le *Zonites cellarius*, le *Planorbis complanatus ;* 0,14 dans le *Bulimus obscurus*, le *Pupa polyodon ;* 0,16 dans le *Testacella haliotidea*, le *Physa acuta ;* 0mm,2 dans l'*Helix cornea*, le *limbata*, le *glabella*, le *neglecta ;* 0,25 dans le *Parmacella Valenciennii*, le *Zonites olivetorum*, l'*Helix Pisana*, le *Paludina contecta ;* 0,33 dans l'*Arion rufus*, le *Planorbis corneus ;* 0,4 dans l'*Helix aspersa*. — Voici son diamètre antéro-postérieur, d'après Lespès : 0mm,025 dans le *Carychium minimum*, 0,04 dans le *Bythinia Ferussina*, 0,05 dans le *Valvata cristata*, 0,1 dans l'*Ancylus fluviatilis*, 0,12 dans le *Testacella haliotidea*, le *Bulimus obscurus ;* 0,16 dans le *Zonites cellarius*, 0,2 dans l'*olivetorum*, 0,25 dans l'*Helix limbata*, 0,33 dans l'*Arion rufus*, l'*Helix aspersa*.

(3) Lister décrit les yeux de la *Limnée stagnale* comme des points blancs (*albicant veluti exiguæ quædam margaritæ*). Cuvier répète la même assertion. Ces deux savants anatomistes ont pris la saillie mammiforme qui porte l'organe oculaire pour l'œil lui-même (Lespès). Cette saillie paraît en effet blanchâtre, par suite de l'accumulation d'une multitude de petits grains calcaires ; mais l'œil est d'un noir tirant sur le violacé.

Cornée. — La cornée ferme l'œil en avant; c'est une membrane très mince, d'une étendue et d'une convexité variables.

Elle est très développée et très saillante dans l'*Arion rufus* (1), et aplatie dans le *Bulimus detritus* (2).

Chez la *Limnée auriculaire* et la *Nérite fluviatile*, cette membrane est à peine visible et ne forme qu'une très faible partie de la coque de l'œil. Au contraire, on la distingue très facilement dans le *Cyclostome élégant*

Sclérotique. — La sclérotique signalée par Blainville paraît plus ou moins épaisse et diversement colorée.

Dans les petites espèces et dans les Gastéropodes aquatiques, elle est difficile à détacher de la cornée.

Elle a la forme d'une coupe déprimée (*Helix personata*) ou d'un godet profond (*Limax agrestis*).

Chez la *Nérite fluviatile*, elle paraît oblongue et étranglée vers la partie inférieure; ce qui lui donne la forme d'une poire. Lespès a observé une figure à peu près semblable dans la plupart des *Limnéens*.

La sclérotique est tantôt mince (*Arion rufus*) (3), tantôt épaisse (*Pupa megacheilos*) (4).

Choroïde. — La choroïde est une membrane d'une ténuité excessive qui tapisse intérieurement la sclérotique jusqu'à la ligne où commence la cornée; elle manque en arrière, à l'endroit de la rétine; elle adhère fort peu à la sclérotique; on peut l'en détacher facilement après avoir vidé l'intérieur du globe oculaire.

Cette membrane donne à l'œil la couleur qui le caractérise.

Iris. — L'iris est produit par un mince repli de la choroïde, antérieurement à la jonction de la cornée et de la sclérotique. Il se présente comme un petit rebord membraneux, noir ou noirâtre, percé d'une ouverture ordinairement fort grande (*pupille*). L'iris est assez apparent chez la *Paludine commune*.

(1) Il en est de même dans le *Limax agrestis*, le *Vitrina pellucida*, le *Succinea Pfeifferi*, le *Zonites olivetorum*, le *Pupa megacheilos* (Lespès).

(2) Il en est de même dans le *Bulimus obscurus*, le *Carychium minimum*, le *Valvata cristata*, l'*Ancylus fluviatilis*.

(3) Il en est de même dans le *Vitrina pellucida*, le *Zonites cellarius*, l'*Helix aspersa*, le *Bulimus detritus*, le *Carychium minimum* (Lespès).

(4) Il en est de même dans la *Testacella haliotidea*, le *Vertigo pygmæa* (Lespès).

Cristallin. — Le cristallin (1), bien observé par Swammerdam chez l'*Hélice Vigneronne*, existe dans l'œil de tous les Céphalés, excepté dans celui de la *Nérite fluviatile* (Lespès).

Il est faiblement attaché à l'iris. On peut l'isoler avec facilité.

Le cristallin a une forme plus ou moins lenticulaire. Il offre généralement une face antérieure plus convexe que la postérieure (*Vitrina major*) (2). Quelquefois cette dernière est presque plane (*Testacella haliotidea*) (3).

Chez les *Limnéens*, le cristallin est fort épais, mais à peine convexe (Lespès).

Dans la *Paludine commune* (4), on le trouve presque sphérique, quelquefois même un peu conoïde en avant.

Ce corps est assez gros, comparé à la taille de l'animal (5); mais il n'est pas dans un rapport constant avec le développement du globe oculaire. Proportionnellement très petit dans le *Limax agrestis*, il égale le tiers du volume de l'œil dans l'*Arion rufus* (Lespès).

Le cristallin est toujours parfaitement transparent.

La membrane qui l'entoure se ride facilement, surtout quand on écrase le cristallin entre deux lames de verre, qu'elle s'est déchirée et a laissé échapper une partie de la substance qu'elle contient.

La consistance du cristallin est variable. Mou chez le *Limnæa palustris*, assez consistant dans le *Limax variegatus*, il devient dur, fragile et

(1) Pl. XV, fig. 27; XXXV, fig. 28; XXXVII, fig. 17; XL, fig. 18.

(2) Il en est de même dans l'*Arion rufus*, le *Limax agrestis*, l'*Helix limbata*, le *Bulimus decollatus*, le *Pupa polyodon*.

(3) Il en est de même dans le *Carychium minimum*.

(4) Il en est de même dans l'*Ancylus fluviatilis*, le *Cyclostoma elegans*, le *Bythinia Ferussina*, le *Valvata cristata*.

(5) Voici ses dimensions dans quelques Mollusques, d'après Lespès. Le premier chiffre indique la largeur et le second l'épaisseur. 0mm,2 et 0mm,16 dans l'*Arion rufus*, 0,12 et 0,12 dans le *Limax agrestis*, 0,06 et 0,08 dans le *Testacella haliotidea*, 0,08 et 0,05 dans le *Vitrina major*, 0,08 et 0,05 dans le *Succinea Pfeifferi*, 0,12 et 0,08 dans le *Zonites olivetorum*, 0,02 et 0,16 dans l'*Helix aspersa*, 0,12 et 0,08 dans le *Bulimus detritus*, 0,04 et 0,05 dans le *Clausilia bidens*, 0,06 et 0,04 dans le *Pupa polyodon*; 0mm,025 et 0mm,025 dans le *Vertigo pygmæa*, 0,014 et 0,012 dans le *Carychium minimum*, 0,08 et 0,06 dans le *Cyclostoma elegans*, 0,02 et 0,14 dans le *Planorbis corneus*, 0,08 et 0,06 dans le *Physa acuta*, 0,012 et 0,05 dans le *Limnæa stagnalis*, 0,12 et 0,12 dans le *Paludina contecta*, 0,025 et 0,025 dans le *Bythinia Ferussina*, 0,06 et 0,05 dans l'*Ancylus fluviatilis*.

presque friable dans le *Cyclostoma elegans* [1]. Le cristallin est composé de cinq ou six couches concentriques. L'ammoniaque affaiblie le grossit beaucoup; puis il se dissout couche par couche; mais il reste toujours un noyau insoluble (Lespès). Le cristallin du *Cyclostome élégant*, plongé dans l'acide azotique, devient jaunâtre ou jaune verdâtre.

Humeur aqueuse. — L'iris et le cristallin divisent la cavité oculaire en deux chambres plus ou moins inégales. L'antérieure, toujours très petite, contient une humeur bien observée par Swammerdam. C'est un liquide peu dense, d'une transparence parfaite.

Le *Cyclostome élégant* est un des Mollusques qui possèdent l'humeur aqueuse la plus abondante. Il y en a moins dans les *Vitrines* et dans les *Hélices*. Chez les *Limnéens*, cette humeur atteint son minimum (Lespès).

Humeur vitrée. — L'humeur vitrée occupe la seconde chambre oculaire, c'est-à-dire l'espace compris entre le cristallin, l'iris, la choroïde et la rétine. C'est un liquide ordinairement plus épais que l'humeur aqueuse.

Il offre peu de consistance dans les *Arions*, les *Limaces*, les *Hélices*, les *Bulimes;* il est visqueux et légèrement adhérent au cristallin chez les *Limnéens*; il se soude tout à fait à ce dernier chez la *Paludine commune* (Lespès).

Rétine. — La rétine paraît comme une membrane épaisse, transparente, de peu d'étendue, légèrement concave, occupant le fond de la chambre postérieure. Il est difficile de la séparer de la sclérotique.

Elle se montre clairement dans le *Nerita fluviatilis;* elle est moins apparente dans l'*Helix aspersa* et surtout chez le *Limnæa auricularia*.

Elle se voit tantôt au fond de l'œil (*Arion rufus*), tantôt vers le côté interne (*Limnæa palustris*).

La rétine offre, vers sa partie moyenne, un petit trou, découvert par Lespès, qui communique, ainsi que je le dirai bientôt, avec un canal aveugle creusé dans le nerf optique.

Nerf optique. — Le nerf optique est un filet assez grêle qui part des ganglions cérébroïdes. Ce nerf est tantôt soudé avec le nerf olfactif, tantôt distinct.

(1) Il en est de même dans l'*Ancylus fluviatilis*, le *Cyclostoma obscurum*, le *Paludina contecta*, le *Bythinia Ferussina*.

Chez les Céphalés à tentacules oculifères, les deux nerfs sont toujours confondus inférieurement [1]. L'*Arion rufus* [2] fait exception à cette règle générale; car chez lui les deux nerfs sont déjà séparés quand ils pénètrent dans la gaîne musculaire du tentacule (Lespès).

C'est à J. Müller qu'on doit la connaissance précise du nerf oculaire, dans les Mollusques quadritentaculés.

Chez ces animaux, la distinction des deux nerfs n'a lieu que plus ou moins haut dans l'intérieur de la corne. On l'observe vers le milieu dans l'*Helix aspersa* [3], vers le tiers inférieur dans le *Pupa megacheilos* [4], un peu plus bas dans le *Zonites olivetorum* [5], et tout à fait à la base dans le *Limax agrestis* [6].

Le nerf optique paraît comme un rameau délié fourni par le nerf olfactif, qui est très gros. Il naît ordinairement en dehors et sous un angle très aigu [7].

Chez les Céphalés à tentacules non oculifères, le nerf optique n'est plus dans l'intérieur de la corne et ne peut pas être regardé comme un rameau du nerf olfactif, ce dernier se trouvant aussi délié que lui.

Dans la *Limnée auriculaire* et l'*Ancyle fluviatile* [8], les deux nerfs sont soudés avant d'entrer dans le tentacule.

Dans le *Cyclostome élégant* et la *Paludine commune* [9], ils sont parfaitement distincts (Lespès) [10].

Il en est de même chez le *Carychium minimum* [11]; mais ici, le point de départ du nerf optique se trouvant au-dessous de celui du nerf olfactif, il croise ce dernier vers la moitié de son trajet pour se porter du côté intérieur du tentacule.

(1) Pl. XV, fig. 24, 25; XIX, fig. 12, 13, 14.

(2) Pl. I, fig. 11.

(3) Il en est de même dans le *Bulimus obscurus*, le *Pupa polyodon* (Lespès).

(4) Il en est de même dans le *Carychium minimum* (Lespès).

(5) Il en est de même dans l'*Helix variabilis*, le *Bulimus detritus* (Lespès).

(6) Il en est de même dans le *Testacella haliotidea*.

(7) Il est long de 1mm,33 dans l'*Helix cornea*, de 1,75 dans le *limbata*, le *Pisana*, de 3 millimètres dans le *Pomatia*.

(8) Pl. XXXV, fig. 23.

(9) Pl. XXXVII, fig. 12; XL, fig. 14.

(10) Le tentacule de la première espèce contracté présente 0mm,8 d'épaisseur; le nerf en offre 0,14 ou 0,12.

(11) Pl. XXIX, fig. 21.

Immédiatement avant son entrée dans l'œil, le nerf oculaire présente généralement une dilatation ganglioniforme, de volume variable, bien décrite par Lespès, qui la considère avec raison comme une sorte de *ganglion optique*.

Cette dilatation est grosse et piriforme dans l'*Arion rufus* (1) et très allongée dans le *Succinea Pfeifferi* (2). C'est à peine s'il en existe une trace dans le *Clausilia bidens* (3); elle manque entièrement dans le *Paludina contecta* (4) (Lespès).

Le point où le nerf pénètre dans le globe oculaire se trouve tout à fait en arrière ou bien du côté interne et plus ou moins en dehors de l'axe de l'œil (Lespès).

Le nerf présente un canal très fin qui communique avec le petit trou de la rétine dont j'ai parlé plus haut. Ce canal s'élargit dans le renflement optique. Pour le bien voir, Lespès recommande de verser sur l'œil une goutte d'ammoniaque : aussitôt le cristallin se dilate et l'œil se vide par le nerf. Le pigment noir de la choroïde est entraîné et passe en petits grumeaux par l'ouverture de la rétine, remplit le renflement optique et s'avance le long du nerf.

3° *Fonction.* — Plusieurs naturalistes (5), je l'ai dit plus haut, ont refusé le sens de la vue aux Mollusques céphalés ou gastéropodes. D'autres observateurs (6) s'accordent à admettre ce sens chez ces animaux, mais ils le regardent comme imparfait.

La complication de l'appareil oculaire établit *à priori* que les Gastéropodes sont doués du sens de la vue, et que cette fonction n'est pas réduite, chez eux, à sa plus simple expression.

Adanson déclare que tous les *Limaçons* ont la vision si obtuse, qu'il

(1) Pl. I, fig. 10. — Il en est de même dans le *Limax agrestis*, le *Vertigo pygmæa*.

(2) Pl. VII, fig. 18. — Il en est de même dans le *Zonites cellarius*, le *Bulimus detritus*, le *Carychium minimum*, le *Limnæa palustris*, l'*Ancylus fluviatilis*, le *Cyclostoma elegans*. — Pl. XXIII, fig. 25, 26.

(3) Il en est de même dans le *Testacella haliotidea*, le *Vitrina pellucida*, le *Pupa polyodon*, le *Bythinia Ferussina*.

(4) Pl. XL, fig. 14 (c'est mal à propos qu'il a été indiqué dans la figure 17). — Il en est de même dans la *Nérite fluviatile* (pl. XLII, fig. 18).

(5) Aristote, Pline, Poupart, Bonnani, Charvet, Gaspard, Brayley, Dupuy.....

(6) Swammerdam, Lister, Guettard, Adanson, J. Müller, Leuchs, Steifensand, Dugès, Deshayes, Lespès, Schroeder.....

ne paraît pas qu'ils fassent de leurs yeux le même usage que les autres animaux.

Deshayes semble partager le même sentiment.

J. Müller et Dugès regardent les Céphalés comme myopes.

Lespès les croit myopes et crépusculaires. L'expérience démontre, en effet, que ces animaux ne peuvent voir qu'à une faible distance et dans une demi-obscurité.

Lister avait remarqué que les Gastéropodes, quand on approche une petite paille de leur œil, détournent le tentacule *avant qu'on l'ait touché* [1].

Les expériences de Leuchs établissent que les *Hélices* peuvent voir un petit bâton noir qu'on leur présente à la distance de 4 à 9 millimètres. Ces expériences ont été répétées par Steifensand, par J. Müller et par Lespès, toujours avec succès; mais, comme elles ont été faites à la lumière vive, on ne peut pas en déduire une conclusion absolue.

Si l'on approche la main d'un *Cyclostome élégant* qui rampe à terre, dès qu'elle se trouve à une distance de 20 centimètres, l'animal rentre brusquement dans sa coquille, tirant sa petite porte après lui (Lespès).

La *Paludine commune* se renferme plutôt et à la distance d'au moins 30 centimètres. Si l'on présente une lumière vive à ce même Mollusque, lorsqu'il se promène dans l'obscurité, il se retire également, même lorsqu'il est plus éloigné (Lespès).

Les *Hélices* ne paraissent pas aussi sensibles. Quand elles rampent, on les voit porter leurs tentacules en divers sens pour chercher à reconnaître leur chemin. Un petit bâton se trouve-t-il devant elles, elles l'explorent avec soin sans le toucher, se servant évidemment de l'organe de la vue; elles l'évitent, tournant autour de lui avec tout le corps, ou avec le tentacule seulement (Leuchs). Quand, par hasard, le Mollusque heurte sa corne contre le bâton, c'est toujours par mégarde et par un point où n'est pas l'œil (Lespès).

Si l'on barre le chemin à des *Hélices* ou qu'on place brusquement la main devant elles, on les voit s'arrêter ou faire un détour; quelquefois même elles rentrent dans leur coquille (Lespès).

Si, lorsque ces Mollusques sont parvenus à l'extrémité d'un corps

[1] *Admotâ festucâ, multò antè tactum globulum cornua sua subducunt*, List.

quelconque, on leur offre le doigt au moment où l'animal se balance et cherche un point d'appui, il se soulève sans avoir touché le doigt et monte dessus (Lespès).

Les *Hélices* ne se heurtent jamais contre un objet opaque. L'inverse a lieu, presque toujours, contre un morceau de verre ou un miroir (Steifensand) (1). Si on les fait ramper sur une plaque de verre, elles tiennent constamment leurs tentacules dirigés vers le bas, et à tout instant les heurtent contre la vitre (Leuchs).

Chez les *Limnéens*, la vue paraît plus imparfaite. Les expériences de Lespès établissent que les *Planorbes* ne voient les corps qu'à une très faible distance (2).

Ces phénomènes varient, suivant l'intensité de la lumière. C'est au crépuscule que les expériences réussissent le mieux (3). Placés dans un rayon de soleil, les Mollusques sont comme éblouis. La grandeur de leur pupille et la difficulté qu'elle éprouve à diminuer son diamètre annoncent d'une manière évidente que ces animaux ne sont pas destinés à voir au grand jour.

A une lumière faible, les *Hélices* aperçoivent un objet volumineux à la distance de 6 centimètres environ. A une lumière vive, la distance diminue jusqu'à 4 ou 5 millimètres.

Beaucoup de Gastéropodes fuient le grand jour. Bouchard-Chanteraux en a fait la remarque sur l'*Ancyle fluviatile*. Qu'on place des *Valvées piscinales* dans une assiette avec de l'eau; qu'on couvre cette assiette à moitié avec une planchette, et qu'on l'expose à la lumière du soleil, on verra, au bout de quelque temps, tous les Mollusques retirés sous la planchette.

(1) Quand le verre est transparent, l'animal le touche ; quand il est coloré, il ne le touche pas (Steifensand).

(2) Stiebel pense au contraire que le *Limnæa stagnalis* jouit d'une vue meilleure que les *Hélices*. Lorsqu'il approchait une lumière d'un de ces animaux placé dans un lieu obscur, il observait dans son œil une sorte de rétrécissement qu'il compare aux contractions de la pupille.

(3) Elles sont faciles avec l'*Helix Pisana* (Lespès).

CHAPITRE IX.

SYSTÈME LOCOMOTEUR.

Les muscles des Mollusques sont nombreux, blanchâtres ou grisâtres, légèrement transparents, d'un aspect plus ou moins ligamenteux et très irritables.

Les tendons offrent une couleur blanche plus ou moins nacrée. Plusieurs ressemblent à de petits rubans.

Examinés au microscope, les muscles paraissent composés de fibres, tantôt isolées, tantôt réunies en faisceaux longs et parallèles, et d'une substance intermédiaire finement granuleuse (Lebert).

Les fibres sont des cylindres aplatis, extrêmement déliés [1], présentant à l'intérieur une structure parfaitement homogène, ne montrant ni raies transversales, ni fibrilles longitudinales, ni granules moléculaires.

ARTICLE PREMIER. — ORGANES LOCOMOTEURS.

1° *Pied.* — Le système locomoteur des Mollusques se compose essentiellement d'un *pied* plus ou moins allongé, en forme de disque ou de langue.

Chez les Céphalés, le pied paraît comme une espèce de semelle (Blainville) occupant tout le dessous du ventre, à l'aide de laquelle le Mollusque peut ramper [2]. D'où les noms de *reptantia* et de *gastéropodes* [3] donnés à ces animaux par Poli et par Cuvier.

Chez les Testacés, la masse viscérale ayant fait hernie au-dessus et vers le milieu du dos, il en résulte que l'extrémité postérieure du pied semble ne plus être attachée au corps, mais à la partie placée derrière la tête regardée comme le cou [4]. Ce qui a fait désigner ces Mollusques sous le nom de *trachélipodes* par Lamarck.

Le disque est horizontal, toujours plan en dessous, tantôt oblong,

(1) Leur épaisseur varie entre $0^{mm},01$ et $0^{mm},015$ (Lebert).

(2) Pl. I, fig. 1; VII, fig. 8; VIII, fig. 16; XXXII, fig. 9, 10, 14; XXXIII, fig. 1', 17, 21; XXXIV, fig. 25.

(3) *Bauchschlige* en allemand.

(4) Pl. VIII, fig. 17; XV, fig 15; XXXII, fig. 16, 17.

étroit et pointu aux deux extrémités, tantôt court [1], obtus et plus ou moins arrondi ou échancré. Sa partie antérieure est séparée souvent de la tête par un bord avancé.

Ce disque est revêtu d'une peau fine, constamment lubrifiée par une humeur visqueuse abondante, surtout chez les Céphalés terrestres, à l'aide de laquelle l'animal adhère aux corps solides qui le portent ou sur lesquels il veut marcher.

Quand on examine le pied d'une *Limace*, en dessus, après avoir ouvert l'animal, on remarque un certain nombre de fibres musculaires transverses qui viennent des bords et se rendent à deux lignes tendineuses moyennes et longitudinales (Cuvier). Au-dessous de ces fibres, il s'en trouve d'autres dans une direction contraire, mais fort entrelacées. On a comparé le tissu du pied au muscle propre de la langue humaine.

Le pied des Acéphales [2] est placé à la partie inférieure du corps, entre les lames branchiales, en avant (*Anodonte*) [3] ou un peu en arrière (*Dreissène*). Il naît de l'abdomen par une large base; il est généralement vertical ou comprimé latéralement, allongé [4], linguiforme ou sécuriforme [5], caréné sur ses bords, très charnu, jaunâtre, jaune orangé ou grisâtre. Dans les petites espèces, il paraît laiteux, un peu rose à l'extrémité, et légèrement transparent.

Le pied du *Dreissena polymorpha* fait exception à la structure habituelle; il ressemble à une espèce de languette [6] (Van Beneden).

Cet organe présente en avant une partie peu distincte de la masse générale, un lobule d'un tissu plus délicat.

Pendant sa contraction, le pied sécuriforme des *Mulettes* et des *Anodontes* se trouve réduit à un rebord épais, demi-circulaire et très obtus [7]. Méry compare ce rebord à la carène d'un vaisseau.

Le pied de la *Dreissène* paraît alors comme un mamelon court [8],

[1] Il est court surtout dans les espèces aquatiques.

[2] *Pars corporis duriuscula*, Swamm. — *Ventre*, Méry. — *Bras*, Réaum. — *Trompe* ou *Langue*, Pluche. — *Jambe* de quelques auteurs. — *Bauchkiel*, *Fuss.*, C. Pfeiff.

[3] Pl. XLIII, fig. 6, 10; XLVI, fig. 4.

[4] Il atteint jusqu'à 8 millimètres dans le *Cyclas lacustris*, 12 dans le *cornea*.

[5] De là le nom de *Pélécypodes* donné à ces animaux.

[6] Pl. LIV, fig. 1.

[7] Pl. XLIII, fig. 1.

[8] Long de 4 millimètres. — Pl. LIV, fig. 2.

virguliforme (légèrement courbé d'arrière en avant), à base renflée, à sommet obtus, quelquefois un peu dilaté et semblable à un clou de girofle. Sa face postérieure est légèrement canaliculée.

Le tissu du pied se compose, chez les Acéphales, de plusieurs couches de fibres serrées, solides, longitudinales et transversales, assez longues et plus ou moins grêles. Dans les interstices de ces fibres, on remarque quelques granules glanduliformes. La peau de l'organe est mince, lisse et toujours plus colorée que celle du corps.

2° *Byssus.* — Le *byssus* n'existe que chez la *Dreissène* (1).

On le voit derrière le pied. Il sort obliquement d'une gaîne cylindrique, un peu courbée en S, longitudinalement striée. Il se compose d'un grand nombre de filaments serrés, très forts, d'un brun noirâtre plus ou moins luisant.

Chaque filament est terminé par une petite dilatation ponctiforme.

Il m'est arrivé plusieurs fois, sur des individus conservés dans l'alcool, en tirant fortement le byssus, de l'arracher avec sa gaîne.

3° *Muscles particuliers.* — Les Mollusques possèdent des muscles particuliers affectés à divers organes.

Céphalés. — Chez les Céphalés, les principaux de ces muscles sont les *rétracteurs du pied*, les *rétracteurs des tentacules*, les *rétracteurs de la masse buccale*, les *muscles des lèvres*, ceux *de l'opercule*, ceux *de l'enveloppe cutanée*, les *constricteurs du collier*, les *rétracteurs de la verge*, les *muscles de la poche copulatrice.*

Les muscles qui retirent le pied dans la coquille (2) prennent naissance à la région dorsale de cet organe, en dedans et en avant de la grande cavité du corps, au-dessus des viscères; ils sortent comme des languettes, à droite et à gauche, du milieu des fibres du pied, s'unissent deux à deux, trois à trois, et forment deux rubans plus ou moins larges, blancs, nacrés et très résistants, qui remontent, passent dans le collier après s'être contournés au-devant de son bord postérieur (Cuvier), et se fixent à la columelle de la coquille. Cette dernière extrémité paraît un peu tordue.

Chez la *Limnée stagnale*, la partie postérieure du pied forme un gros muscle qui se recourbe pour se fixer aussi à la columelle; ses côtés don-

(1) Pl. LIV, fig. 1, 2, 14, 18.

(2) *Muscles de la columelle*, Blainv.

nent des fibres à la tunique générale, lesquelles sont fort épaisses et vont s'attacher au collier tout autour de sa base (Cuvier). La fixation des muscles rétracteurs du pied à la columelle est très forte, du moins pendant la vie. A mesure que l'animal grandit et que la columelle se développe, ces muscles se déplacent et adhèrent successivement à différents points de la coquille (Réaumur). Le *Bulime tronqué* fait voir ces changements d'une manière manifeste (Brisson).

Il est presque inutile de dire que cet ordre de muscles n'existe pas chez les Céphalés nus.

Les *muscles rétracteurs des tentacules* se joignent au bord extérieur des rubans dont je viens de parler; ils composent les deux premières languettes externes; ceux des grands tentacules se trouvent en dehors et ceux des petits en dedans. Ces deux languettes sont généralement assez grêles et beaucoup plus longues que les autres.

Dans l'*Arion des charlatans*, les muscles tentaculaires, après s'être confondus, se dirigent vers la partie dorsale de l'enveloppe cutanée et se fixent immédiatement après la cavité respiratoire; ils offrent, vers leur origine, une teinte noirâtre assez prononcée (Cuvier).

Les *muscles rétracteurs de la masse buccale* [1] prennent naissance immédiatement au-dessous du corps oblong ou ovoïde qu'elle forme. Ce sont des rubans d'un blanc nacré, souvent un peu transparents, au nombre de deux, tantôt grêles [2], tantôt larges [3]; ils passent, avec l'œsophage, à travers le collier nerveux, marchent parallèlement et symétriquement aux deux grands muscles du pied, et vont s'attacher directement à la columelle, chez les Testacés, et derrière la cavité pulmonaire, chez les Mollusques sans coquille [4].

Dans la *Testacelle*, à la place des rubans buccaux, on observe une organisation particulière que je vais décrire en détail [5].

[1] *Musculi capitis retractorii*, List. — Pl. I, fig. 6; IV, fig. 13; VI, fig. 20, 21; VII, fig. 14; XV, fig. 19.

[2] Ils sont fort étroits dans le *Bythinia tentaculata*.

[3] Ils ont 3 à 4 millimètres de largeur dans l'*Helix limbata*; ils sont aussi très larges dans l'*Helix lapicida*, surtout dans le *Nerita fluviatilis*.

[4] Dans le *Parmacella Valenciennii*, ce muscle s'insère en avant du limacelle. Il se divise en deux parties : la branche droite se rend à la verge, la gauche donne deux rameaux fournissant chacun deux ramuscules.

[5] Pl. V, fig. 6.

L'extrémité postérieure de la masse de la bouche est embrassée par un gros muscle [1] fusiforme, légèrement comprimé, d'un blanc nacré, qui règne dans toute la longueur de la cavité abdominale, se dirige d'avant en arrière en s'amincissant et arrive jusqu'au voisinage de la queue. Cuvier a bien décrit ce muscle; mais il n'a pas vu qu'il était creux et qu'il renfermait la langue, ou du moins la plus grande partie de cet organe (la langue est énorme, ainsi qu'on a pu le voir ailleurs). Un certain nombre de languettes tendineuses [2], disposées sur deux rangs, fixent le muscle à la région gauche du dos. Ces languettes sont très distinctes et presque perpendiculaires au corps principal du muscle (Cuvier). Deux d'entre elles, plus grandes que les autres, se trouvent à l'extrémité postérieure et s'attachent sous le côté gauche de la petite coquille, à côté de l'appareil respirateur [3].

Les *muscles de la lèvre supérieure*, qui sont extrêmement petits, vont se joindre et se confondre avec ceux des tentacules inféro-antérieurs. Il y en a plusieurs chez les *Hélices*, et un seul, un peu plus gros, chez les *Arions* (Cuvier).

Les *muscles de l'opercule* s'insèrent sur la partie nouvellement formée de cette petite porte. Cette partie comprend quelquefois plus de la moitié de la pièce calcaire ou cornée, et cette moitié embrasse à la fois et le sommet de la spirale ou le centre des couches concentriques, et tout le voisinage du bord columellaire. A chaque accroissement, les muscles s'avancent de ce côté en abandonnant une partie de la surface occupée. Chez la *Nérite fluviatile*, les muscles dont il s'agit s'attachent à l'apophyse operculaire et à côté de sa base. On voit sur l'opercule une cicatrice arrondie assez distincte [4].

J'ai déjà décrit les *muscles de l'enveloppe cutanée*, ceux *du collier* et *de la langue*. Je m'occuperai, dans le chapitre consacré aux organes de la reproduction, de ceux *de la verge* et *de la poche copulatrice*.

Acéphales. — Les muscles particuliers des Acéphales méritent d'être

(1) Long de 15 millimètres, haut de 3.

(2) Cuvier dit une douzaine. J'en ai compté trente sur deux individus, non compris les deux terminales. Ces languettes ont de 5 à 10 millimètres de longueur ; un peu tiraillées, elles atteignent jusqu'à 15.

(3) *Journ. conch.*, 1851, p. 125.

(4) Pl. XLII, fig. 24.

étudiés avec attention. On observe chez ces Mollusques deux ordres de muscles principaux : les *adducteurs de la coquille* et les *rétracteurs du corps* ou *du pied.*

Il y a deux *muscles adducteurs* : l'*antérieur* (1) et le *postérieur* (2), écartés l'un de l'autre et plus ou moins voisins de la charnière.

Le premier se trouve en avant de la bouche (3), et le second près de l'anus (4). Ils sont formés de fibres transverses, nombreuses, serrées, qui s'implantent sur l'une et l'autre valve, dans des impressions plus ou moins profondes, suivant l'âge de l'animal. Ces impressions sont très sensibles chez les *Mulettes* et faiblement marquées, au contraire, chez les *Anodontes*. La première paraît irrégulièrement arrondie et la seconde ovalaire.

Dans la plupart des genres, ces muscles sont gros, courts et d'un volume à peu près égal (5). Dans le *Dreissena polymorpha*, ils offrent, au contraire, une grande inégalité, l'antérieur se trouvant fort petit et le postérieur présentant le développement habituel (6).

A mesure que le bivalve grandit, les muscles adducteurs se déplacent. On voit très nettement, chez les *Mulettes* âgées, les empreintes successives laissées par ce déplacement.

Ces muscles sont blanchâtres, grisâtres ou d'un blanc un peu rosé. On distingue très bien la partie ancienne ou tendineuse de la partie nouvellement formée. La première est ordinairement d'un blanc plus ou moins nacré.

Les *muscles rétracteurs* ou *abdominaux* attachent le ventre ou corps et le pied à la coquille; ils s'insèrent d'une part à ces organes, et de l'autre aux deux battants; ils sont doubles. On en compte trois paires : l'*antéro-*

(1) *Musculus clausorius anterior* de quelques auteurs. — *Schulter Schliessmuskel, Vordere Schliessmuskel*, C. Pfeiff. Rossm.

(2) *Musculus clausorius posterior* de quelques auteurs. — *Hüft Schliessmuskel, Hintere Schliessmuskel*, C. Pfeiff. Rossm.

(3) Pl. XLIII, fig. 1, 14; XLVII, fig. 8; L, fig. 8, LII, fig. 47.

(4) Pl. XLIII, fig. 1; XLVII, fig. 8; L, fig. 8; LII, fig. 47.

(5) Dans le *Cyclas rivicola*, ils offrent un diamètre d'environ 3 millimètres. Dans l'*Unio timidus*, l'antérieur a 7 millimètres, et le postérieur, 9; dans l'*Anodonta piscinalis*, ils présentent de 15 à 16 millimètres.

(6) Le postérieur est long de 10 millimètres, épais de 4 ou 5, et composé d'une vingtaine de faisceaux inégaux. — Pl. LIV, fig. 4, 17.

supérieure (1) et l'*antéro-inférieure* (2), qui se fixent en arrière de l'impression du premier muscle adducteur, l'une en haut, l'autre en-dessous, et la *postérieure* (3), qui adhère à la partie antérieure du muscle adducteur de l'autre extrémité (4).

Chez la *Dreissène*, il n'existe qu'une seule paire de rétracteurs antérieurs : ce sont deux rubans étroits en avant du pied, qui se rendent de la base antérieure de cet organe aux côtés de la saillie rostriforme (5), et s'insèrent en arrière et en haut de l'adducteur antérieur. Ces rubans forment les deux piliers latéraux de la bouche.

Dans le même Bivalve, les rétracteurs postérieurs sont énormes; ils s'attachent, d'une part, à la partie postérieure et dorsale du corps, et de l'autre près du bord supérieur des valves, vers le milieu, en avant de l'insertion de l'adducteur postérieur (6). Leur cicatrice est oblongue (7).

En général, les rétracteurs ne laissent sur les valves aucune impression bien apparente.

Ces muscles, ainsi que les adducteurs, adhèrent avec une très grande force à la coquille pendant la vie de l'animal; mais ils s'en détachent avec une facilité remarquable et sans déchirement, soit quand le Mollusque a séjourné quelque temps dans l'alcool, soit quand on l'a trempé dans l'eau bouillante.

Il existe encore, chez les Acéphales, quelques muscles *accessoires*. Tels sont ceux de la marge du manteau, particulièrement des lobes postérieurs, ceux du siphon et les intrinsèques du pied. J'ai déjà parlé des uns et des autres en traitant des divers organes auxquels ils appartiennent.

ARTICLE II. — MOUVEMENTS.

La locomotion, chez les Mollusques, est généralement peu active et peu étendue.

1° *Sortie de la coquille, et rentrée dans la coquille.* — Lorsqu'un

(1) *Obere Bauchmuskel*, C. Pfeiff. — Pl. XLIII, fig. 1.

(2) *Untere Bauchmuskel*, C. Pfeiff. — Pl. XLIII, fig. 1, 14.

(3) *Hintere Bauchmuskel*, C. Pfeiff. — Pl. XLIII, fig. 1.

(4) Ces muscles ont de 3 à 4 millimètres d'épaisseur dans l'*Anodonta variabilis*.

(5) Pl. LIV, fig. 5, 13.

(6) Pl. LIV, fig. 4.

(7) Elle a 9 millimètres de grand diamètre. — Pl. LIV, fig. 17.

Gastéropode testacé veut sortir de sa coquille, les fibres annulaires et transversales qui entourent le corps immédiatement au-dessus du pied se contractent légèrement et forcent les parties antérieures à s'allonger. La marge du manteau et surtout le collier agissent à leur tour et chassent ces mêmes parties en dehors. Le mufle se montre le premier, poussé en même temps par la contraction du cou, et bientôt ce dernier le suit, accompagné du corps et du pied.

La pression de l'air, enfermé dans la cavité respiratoire, n'est pas étrangère au mouvement de propulsion. On a remarqué que les *Hélices*, avant de se mettre en marche, se livrent à des inspirations beaucoup plus larges. Si, au moment de leur sortie, on pratique une ouverture correspondant au plafond de la poche pulmonaire, l'animal s'arrête; ses efforts redoublent. On voit qu'il est privé d'une partie de ses moyens locomoteurs (Delacroix).

Lorsque la cavité respiratoire est pleine d'air, elle presse la grande chambre viscérale, et, par conséquent, les sinus veineux, plus ou moins dilatés, qui se trouvent dans cette dernière; le sang reflue alors dans le cou, dans la tête et dans les tentacules, favorise le déploiement, l'érection de ces parties, et, par suite, leur sortie de la coquille.

Chez les espèces operculées, la petite porte, après la sortie de l'animal, se trouve placée horizontalement au-dessus du pied. Chez la *Nérite fluviatile*, l'opercule s'applique exactement contre la cloison columellaire.

Chez les Céphalés sans opercule, s'il existe un épiphragme, l'animal le mouille par derrière, le décolle et le pousse devant lui. Quand l'épiphragme est très épais et crétacé, comme dans l'*Helix aperta*, il se sépare et tombe tout entier; quand il est mince et fragile, il se rompt en plusieurs morceaux irréguliers (*Zonites candidissimus*). L'épiphragme du *Bulimus decollatus*, quoique peu épais, se détache cependant d'une seule pièce. Lorsque cette cloison est membraneuse ou papyracée, elle se déchire par lambeaux.

Quand le Mollusque veut rentrer dans sa coquille, les deux muscles puissants décrits plus haut, rétracteurs du pied, de la bouche et des tentacules, se contractent fortement. Le pied, le cou et la tête passent successivement dans le collier, et quand l'animal s'est tout à fait retiré dans sa coquille, le collier contracté se présente seul dans l'ouverture, et la

ferme exactement. Comme l'orifice pulmonaire se trouve percé dans le bourrelet marginal du manteau, on conçoit aisément comment l'animal, pendant sa contraction, peut respirer avec autant de facilité que lorsqu'il est hors de sa demeure. La demi-gouttière que possèdent certains Gastéropodes au-devant du trou respiratoire favorise aussi de son côté les mouvements d'inspiration et d'expiration.

Quand les Pulmonés et les Pulmobranches se retirent brusquement dans leur habitation calcaire, ils font entendre quelquefois un petit bruit semblable à celui qu'ils produisent dans les expirations très fortes ([1]). Ce bruit est déterminé par une portion d'air, chassée par la poche respiratoire que pressent alors contre le haut du test tous les organes qui s'enferment.

La poche pulmonaire paraît contribuer à la rentrée dans la coquille; elle se vide en même temps que l'animal contracte ses tentacules, sa tête et son cou; elle cesse de comprimer la grande chambre viscérale; le fluide sanguin, refoulé en arrière, revient alors dans les sinus.

Chez tous les genres operculés, le pied se plie en deux, pendant la rétraction, et l'opercule, porté par le dos de la partie postérieure, vient boucher hermétiquement l'ouverture de la coquille. Cet opercule s'arrête à l'entrée du test (*Cyclostoma elegans*), ou bien pénètre plus ou moins profondément (*Bythinia Ferussina*).

Chez les *Ancyles,* lorsque l'animal, dans certains moments, soulève son test, le large pédicule qui unit le pied et le corps se dilate de bas en haut, devient plus apparent, et le Mollusque sort un peu de sa coquille. Pendant la marche, la tête et le cou, dans leur plus grande extension, ne dépassent pas le bord antérieur de cette dernière; c'est à peine si l'on voit l'extrémité du mufle.

Quand on irrite fortement ces parties, chez le même animal, elles se rétractent et se placent sous le repli antérieur du manteau; cette rétraction ne saurait être comparée à celle des Gastéropodes testacés pourvus d'une coquille spirale; cependant, quoique très faible, elle suffit pour abriter complétement le Mollusque. Comme on le voit, dans les *Ancyles*, la sortie de la tête et du cou et leur rentrée dans la coquille sont toujours très imparfaites.

([1]) Voyez page 82.

Les Céphalés nus n'avaient pas besoin d'un appareil musculaire spécial, soit pour retirer le pied, soit pour mouvoir l'opercule. Cependant l'animal, lorsqu'on l'irrite, peut contracter et raccourcir son corps, qui se roidit et se bombe en dessus en se fronçant. Les espèces pourvues d'une cuirasse cachent leur cou, leur tête et une partie de leur pied sous cet abri protecteur.

Quand on irrite les *Limaces*, on les voit retirer les tentacules, la tête et le cou sous le bouclier; en même temps le corps se raccourcit, s'élargit et se met plus ou moins en olive.

Chez les *Arions*, l'animal se resserre aussi, quoique plus faiblement, mais il se courbe en même temps, de manière que ses extrémités se touchent, les deux moitiés du pied s'appliquant l'une contre l'autre. Le corps, plié en deux, finit par se rouler en boule (Picard).

De son côté, la *Testacelle* se ramasse en ellipse, très convexe en dessus, aplatie en dessous (Cuvier); mais sa coquille et son manteau sont trop rudimentaires pour lui tenir lieu de cuirasse suffisamment protectrice. Le muscle énorme, qui prend naissance derrière la poche buccale, détermine une contraction si forte dans l'état de repos, que la partie antérieure du corps devient alors plus ou moins bifide. Ce Mollusque est, du reste, un des Gastéropodes nus dont la peau est la plus coriace. La résistance de cette enveloppe remplace convenablement et la cuirasse et la coquille.

Les Acéphales ne peuvent sortir de leurs valves que le pied, la trachée respiratoire et le tube anal, quand ils existent, ou bien les bords frangés de la partie postérieure du manteau.

Le pied se développe d'une manière vraiment extraordinaire, surtout chez les *Mulettes* et les *Anodontes*. Dans sa plus grande extension, il ressemble à une énorme langue. Celui des *Pisidies* et des *Cyclades* paraît souvent très allongé.

Celui de la *Dreissène*, fort court dans l'état de repos, s'étend aussi considérablement. Il est doué d'une mobilité extrême; il se tourne en divers sens, s'étend comme un ruban, se raccourcit comme un mamelon et affecte toutes sortes de formes intermédiaires.

La coquille s'entr'ouvre, chez les Bivalves, par l'effet de l'élasticité du ligament de la charnière, qui revient à sa situation primitive, et par le relâchement des muscles adducteurs.

Elle se ferme par la contraction de ces derniers, qui l'emporte sur l'effort du ligament (Poupart, Méry).

La situation antérieure et postérieure des masses musculaires, destinées à rapprocher les valves, est très favorable à la clôture parfaite de la coquille. Ces masses sont placées un peu haut, de manière que l'animal peut rendre très facilement béante la partie de l'enveloppe testacée qui correspond au pied et à la bouche. Le muscle postérieur se trouve un peu plus interne que l'antérieur, de telle sorte que le Bivalve peut faire entrebâiller plus aisément la région rostrale, qui est celle des orifices respiratoire et anal. Les deux puissances musculaires sont rapprochées des ganglions antérieurs et postérieurs; ce qui explique très bien leur action et leur intensité.

Les muscles adducteurs jouissent, comme on sait, d'une force remarquable. Chez les grandes *Anodontes*, cette force est telle, que le doigt, placé entre les valves, peut éprouver une vive douleur, même des coupures assez profondes (Bauden).

Quand ces muscles sont amputés ou affaiblis, les valves s'écartent d'elles-mêmes. Un effet semblable arrive presque toujours après la mort de l'animal.

On a été embarrassé pour expliquer le roidissement du pied pendant son élongation. Suivant Baër, les *Mulettes* et les *Anodontes* possèdent un système particulier de vaisseaux, ou *canaux aquifères* [1], qui se ramifient surtout dans le pied et pénètrent jusque dans la cavité abdominale. Ce système devient apparent, même dans le manteau et dans les autres parties du corps lorsqu'on y insuffle de l'air (Siebold). Au moyen de ce système de canaux, le Mollusque peut enfler et mettre en érection une partie de ses organes, et surtout celui de la locomotion (delle Chiaje). On assure que ces canaux s'ouvrent à la surface de ce dernier organe par trois orifices, l'un tout près de la bouche, un autre au milieu du bord tranchant du pied, le troisième plus en arrière. A l'instant où l'on sort le Bivalve de son élément, il s'échappe beaucoup d'eau par ces orifices. Malgré des recherches réitérées, H. Meckel n'a pu constater l'existence des ouvertures dont il s'agit. Je n'ai pas été plus heureux, mais j'ai remarqué, toutefois, avec ce savant anatomiste, que ces Mollusques peuvent

[1] *Rete lymphatico-vasculosum*, delle Chiaje.

introduire une certaine quantité d'eau dans les sinus ou les canaux de leur tissu musculaire.

2° *Fixation*, *suspension*. — Les Céphalés montent sur les arbres, sur les rochers, sur les vieux murs, et s'y tiennent attachés quelquefois assez solidement. Cette adhérence est produite par une petite quantité de mucosité qui se dessèche, mêlée, dans certaines circonstances, à un peu de matière crétacée, laquelle retient par tous ses points, soit le pied, soit le bord de la coquille.

Les *Ancyles* adhèrent très fortement aux corps solides à l'aide de leur disque ovalaire, surtout quand ces corps sont lisses et enduits d'une matière végétale ou végéto-animale un peu gluante. On éprouve une assez grande difficulté à détacher l'animal lorsqu'on agit perpendiculairement au plan de sa base. Cette adhérence a lieu manifestement par un simple contact des surfaces, et non pas au moyen du vide, ainsi que Brard l'a supposé.

Les *Maillots* et les *Clausilies* demeurent des semaines entières fixés au même point.

Quand on détache une *Hélice* collée contre le mur d'un appartement, le Mollusque laisse sur la tapisserie une trace de nature papyracée qui correspond exactement à l'ouverture de sa coquille. Cette trace est forte quand les bords de cette dernière sont irréguliers ou ébréchés.

Dans certaines espèces, le péristome présente un bord élargi et réfléchi qui doit favoriser l'adhérence. On peut expliquer ainsi comment le *Cyclostome évasé* peut fermer son opercule sans abandonner le corps solide qui le porte; tandis qu'il n'en est pas de même du *Cyclostome élégant*, dont le péristome est simple, lequel se laisse tomber aussitôt [1]. Mais quand cette espèce saisit, en fermant sa coquille, un petit brin d'herbe, un poil de plante entre le test et l'opercule, l'animal demeure suspendu.

On sait, depuis longtemps, que la *Limace agreste*, quand elle se trouve sur un arbrisseau, peut descendre d'une branche à l'autre en filant son mucus qui est assez épais, et en restant attachée au fil qu'il a produit.

La plupart des Céphalés sans coquille possèdent également cette

[1] Son poids et la qualité de son mucus contribuent aussi à cette chute.

curieuse faculté. La mucosité épaisse, fournie par la glande caudale des *Arions*, qui se dessèche aisément, permet à ces Mollusques de descendre des corps rapidement ou de se laisser tomber sans danger (Cuvier, Audouin).

Il paraît aussi que certains Gastéropodes fluviatiles peuvent, comme les *Arions* et les *Limaces*, se suspendre à un fil de mucosité. Laurent a observé ce fait chez la *Valvée piscinale*. Plusieurs individus qui avaient déposé un mucus épais à la surface de l'eau, forcés de tomber au fond du liquide, descendirent lentement ou restèrent suspendus par un fil à la lame du mucus recouvrant l'eau. Quand on cesse d'inquiéter l'animal ainsi suspendu, on le voit quelquefois remonter jusqu'à la surface de l'eau, en ramassant avec son pied le fil qui le soutient (Laurent).

La *Dreissène* se fixe aux corps solides submergés à l'aide de son byssus ([1]).

3° *Marche*. — Les Céphalés terrestres rampent à l'aide de leur pied. Pendant leur progression, il s'opère un mouvement ondulatoire entre la partie postérieure et la partie antérieure de cet organe. Ce genre de reptation ne ressemble nullement à celui des Reptiles; c'est plutôt un glissement de disque abdominal produit par des ondulations extrêmement fines de tous les petits faisceaux longitudinaux qui composent cet empatement (Blainville).

On voit très bien ce mouvement ondulatoire dans le pied des *Limaces*, quand le Gastéropode marche sur une plaque de verre. Chez le *Limax maximus*, c'est la partie moyenne du pied seulement qui présente le phénomène dont il s'agit ([2]). Les ondulations ont lieu de la queue à la tête ([3]). Weiss compare ce mouvement à la surface de l'eau agitée par le vent.

L'humeur visqueuse qui lubrifie le disque du pied favorise beaucoup le glissement de l'organe. On a même cru que l'expulsion simultanée du mucus, sur tous les points de la surface inférieure, suffisait pour faire avancer l'animal (J. Main).

([1]) Pl. LIV, fig. 18.

([2]) *In plerisque Limacibus, media pedis planta velut pellucida est, canalem quemdam aëreum repræsentat*, List. — *Media tantùm pedis planta velut canaliculo undæ, et numero et magnitudine constanti, à cauda ad caput continuè rotantur*, List.

([3]) *Perpetuis undis à cauda ad caput progredientibus conspicua...*, List. — Elles sont écartées de 6 à 8 millimètres.

Les ondulations qui constituent la marche sont généralement multipliées, tranquilles et tout à fait intérieures. La surface du disque abdominal paraît traînée à plat.

Quelquefois, cependant, deux grosses ondulations ont lieu continuellement de la queue à la tête, et comme elles ne sont pas tout à fait intérieures, il en résulte un pli qui écarte un peu de la ligne droite le bord du plan locomoteur et le soulève suffisamment pour le rendre visible sur la marge supérieure du pied. Cette marche, qui rappelle un peu celle des Chenilles arpenteuses, a été très bien décrite par Charles des Moulins, qui l'a observée dans le *Pupa pagodula;* ce même savant en a trouvé aussi de faibles traces dans le *muscorum* et dans quelques *Vertigo*.

Le point d'appui étant pris en avant, c'est toujours dans cette direction que les Gastéropodes se traînent, et jamais en arrière (Blainville).

D'après les observations d'Albers, le *Planorbis nitidus* se sert, pendant la marche, comme point d'appui, des trois lamelles disposées en triangle à l'entrée de sa coquille [1]. Lorsqu'il veut avancer, il étend l'extrémité antérieure du corps, appliquant contre le sol l'ouverture de son test avec ses plis lamelliformes; il contracte ensuite la partie dilatée et tire après soi le corps et la coquille. Je ferai observer que les trois lamelles dont il s'agit n'affleurent pas toujours le bord du péristome.

Une autre sorte de reptation toute différente a été observée par Férussac et par Brard dans le genre *Cyclostome*. Ce ne sont plus les parties postérieure et antérieure du pied qui se rapprochent en formant un pas; mais les côtés de cet organe, qui se détachent du sol et s'avancent l'un après l'autre par un mouvement oblique qui ne ressemble en rien à la progression des autres Céphalés.

Quelques Gastéropodes, pourvus d'un mufle proboscidiforme, appliquent cet organe contre le sol pendant la marche, ce qui favorise beaucoup cette dernière (*Cyclostoma elegans*) [2].

Les mouvements des Céphalés fluviatiles, au fond de l'eau, sur les corps solides, s'exécutent comme ceux des Mollusques qui marchent sur le sol.

(1) Pl. XXX, fig. 9.

(2) Pl. XXXVII, fig. 3; XXXVIII, fig. 8.

Plusieurs de ces animaux peuvent aussi ramper à la surface de l'eau [1], en prenant pour point d'appui une légère couche de liquide (*Physa hypnorum*); mais ils sont alors forcés de se tenir dans une position renversée, le disque du pied en haut et la coquille en bas (Adanson). On dirait qu'ils marchent sur la lame d'air en contact avec la surface de l'eau (Dugès).

Pendant la progression, les Gastéropodes traînent presque horizontalement leur enveloppe testacée, surtout quand elle est pesante (*Zonites candidissimus*) ou allongée (*Clausilia laminata*). Chez un petit nombre d'espèces, le soulèvement du test paraît complet et constant. Charles des Moulins l'a observé dans le *Maillot pagodule*. On peut le voir aussi d'une manière plus ou moins nette chez d'autres petits Mollusques, surtout chez les *Vertigos*. Ces derniers animaux possèdent une coquille fort courte et peu pesante. Saint-Simon a remarqué le même fait dans l'*Hélice brunâtre*, charmante espèce dont la coquille est très mince et très légère.

Dans les *Vitrines*, le balancier paraît destiné à soutenir la coquille et à favoriser la marche. Lorsque le Mollusque se retourne, on voit ce lobe palléal agir sur le test et lui imprimer un mouvement d'évolution. Le balancier est, du reste, dans une agitation presque continuelle; il se porte de haut en bas et un peu vers la droite, et puis de bas en haut; il frotte la coqulle et semble la polir.

La marche des Mollusques est très lente. Une *Vitrine Pyrénéenne*, sur un plan mouillé, a parcouru 3 centimètres par minute. Le *Bulime follicule*, qui est un des Gastéropodes les plus vifs, ne dépasse pas 5 centimètres. L'*Ancyle fluviatile*, qui est un des plus lents, a traversé, dans l'espace de trois minutes, une lame de verre poli large de 3^{mm},25; ce qui donne un peu plus de 1 millimètre par minute [2].

Les Acéphales peuvent ramper à l'aide de leur pied, mais à la vérité fort imparfaitement. Cet organe, allongé le plus possible, s'applique contre un endroit du sol, y prend un point d'appui vers lequel le Mollusque se contracte, et ce dernier avance un peu.

Les Bivalves dessinent ainsi, dans le sable ou la vase, des sillons plus ou moins profonds. Poupart a représenté le dessin sinueux tracé par

[1] *Aquatiles verò cochleæ, opè pedis, in summâ aquâ expansi quasi pendent*, List.

[2] C'est-à-dire 1^{mm},083.

une *Mulette*, et il fait observer que les *routes creuses* des Acéphales leur servent comme de points d'appui pendant la progression.

Lorsqu'il fait soleil, on voit fréquemment les *Naïades* s'avancer lentement ou par saccades sur le sol limoneux qu'elles habitent.

Les muscles adducteurs des valves, dont les efforts font antagonisme à l'élasticité du ligament (lequel tend à ouvrir la coquille), contractés et relâchés alternativement et brusquement, doivent aider un peu à la marche du Mollusque.

D'autres Bivalves exécutent des espèces de sauts, à l'aide de leur pied, qu'ils fixent aux corps solides par le bout et qu'ils contractent avec force. Telles sont les *Pisidies* et les *Cyclades*. Je me suis amusé plusieurs fois à placer quelques-uns de ces animaux dans une assiette et à les regarder marcher. Dans la fixation du pied, la partie terminale de l'organe se dilate un peu et semble se coller à la manière des ventouses. Osler a remarqué que le *Cyclas cornea*, lorsqu'il se traîne sur une surface polie, laisse après lui une trace visqueuse analogue à celle des *Hélices*.

La *Dreissène* ne rampe pas; c'est à cause de cela que Van Beneden désigne son pied sous le nom de *languette* [1]. Elle change très difficilement et très rarement de place. Son pied sert moins à la reptation qu'à chercher, en tâtonnant, le corps et l'endroit où doit être attaché son byssus.

4° *Nager*. — Plusieurs Céphalés fluviatiles peuvent descendre et s'élever à volonté au milieu du liquide qu'ils habitent à l'aide de l'air contenu dans leur poche pulmobranche.

Lorsqu'ils cherchent à descendre, ils resserrent cet organe, et l'on aperçoit alors distinctement une ou deux bulles d'air s'en échapper [2]. Lorsqu'ils veulent s'élever, ils dilatent, au contraire, la poche dont il est question. Cette poche remplit, comme on le voit, dans cette double circonstance, l'office d'une petite vessie natatoire.

Quand l'animal s'arrête dans les couches supérieures du liquide, il renverse son corps, et présente, vers le haut, son pied épanoui. Pendant les pluies très fines, on voit souvent les *Physes* et les *Limnées* flottant à la surface des marais et des ruisseaux, la coquille en bas, le corps dilaté,

(1) Voy. page 122 et 149.

(2) Voy. page 81.

les cornes déployées, se laissant mouiller avec délices par l'eau pure et aérée que leur donne l'atmosphère.

Quoique faisant partie de la famille des *Limnéens*, les *Ancyles* abandonnent très rarement le fond de l'eau (1). L'exiguïté de leur poche pulmobranche ne permet pas à ces Mollusques de s'en servir comme d'une vessie natatoire. D'ailleurs, comment l'effort de cette petite cavité pourrait-il vaincre l'adhérence de leur large pied aux corps solides? Mais remarquons, d'un autre côté, que les *Ancyles* jouissent peut-être à un plus haut degré que les autres *Limnéens* de la faculté de pouvoir respirer au sein de l'eau (2). Observons, de plus, qu'elles se tiennent constamment à de très faibles profondeurs.

Chez les *Limnées*, quand l'animal est entièrement développé, le tortillon se trouve seul dans la coquille, laquelle n'abrite plus la tête, ni le cou, ni le pied; et la poche pulmobranche, placée dans le dernier tour, peut se gonfler librement et se transformer en vessie natatoire. Chez les *Ancyles*, il n'en est pas de même; le Mollusque sort à peine de son test; par suite, l'organe respiratoire ne se dilate que dans de faibles proportions et ne sert jamais à l'ascension dans l'eau.

D'après l'observation de Faure-Biguet, les *Ambrettes*, quoique terrestres, peuvent se soutenir quelque temps à la surface des marais et nager aussi dans une position renversée.

Pour se diriger dans l'eau, les Gastéropodes se servent habilement des bords plus ou moins dilatés de leur disque, de leur queue et même de leur chaperon. Lister fait observer que les tentacules élargis, minces et membraneux de la *Limnée stagnale* sont, pour le Mollusque, pendant ses divers mouvements, comme des espèces de nageoires (3). On pourrait peut-être en dire autant des cornes très allongées des *Planorbes* et des *Physes* (4).

(1) Gray avance que ces Mollusques se tiennent quelquefois à la surface du liquide, le dos en bas, comme les *Limnées*, et peuvent s'y mouvoir. J'ai vu des *Ancyles fluviatiles*, mortes, malades ou détachées par une cause quelconque, flotter ou être emportées par le courant. J'ai vu aussi plusieurs individus, jetés dans l'eau, surnager quelque temps, par l'effet de leur légèreté spécifique; mais je n'ai jamais observé que l'animal possédât, comme les autres *Limnéens*, la faculté de nager ou de marcher à la surface de l'eau.

(2) Voyez page 81.

(3) *Piscium pinnarum quodammodò cœmula*, List.

(4) Les *Ancyles*, qui ne nagent pas, offrent des cornes assez courtes.

Les *Paludines* et les *Valvées* possèdent aussi la faculté de se soutenir dans l'eau et de nager, mais elles s'en servent rarement et, pour ainsi dire, par exception. Suivant la remarque de Dugès, les deux lobes latéro-antérieurs du pied (*crochets*) de la *Valvée piscinale* font l'office de petites rames, et concourent à diriger le Mollusque dans tous les sens.

Les Acéphales ne nagent pas. Poupart assure avoir vu des *Anodontes voltiger* à la surface de l'eau, phénomène qu'il explique en disant que ces Bivalves possèdent des coquilles fort minces et fort légères dont ils se servent pour battre le liquide *comme les oiseaux font l'air avec leurs ailes.* L'assertion et l'explication de Poupart se réfutent d'elles-mêmes.

Il paraît cependant que les jeunes *Cyclades* peuvent, dans certaines circonstances, se soutenir, peut-être même nager à la surface de l'eau.

CHAPITRE X.

SYSTÈME REPRODUCTEUR.

I. — REPRODUCTION GÉNÉRATRICE.

ARTICLE PREMIER. — ORGANES GÉNÉRATEURS.

§ I. — **Céphalés.**

Les Céphalés sont *dioïques* ou *unisexués*, et *androgynes* ou *bisexués*. Je commencerai par décrire les organes générateurs des premiers, dont l'analyse est plus simple, plus facile, et dont la connaissance sera d'un grand secours pour l'interprétation et l'exposition des autres.

CÉPHALÉS UNISEXUÉS.

Les *Cyclostomes*, les *Acmées*, les *Bythinies*, les *Paludines* et les *Nérites*, c'est-à-dire tous les Céphalés à opercule, moins les *Valvées*, présentent les sexes séparés.

Ces Mollusques, à l'exception des *Cyclostomes* et des *Acmées*, sont aquatiques et respirent par des branchies. J'ai fait remarquer, dans un

autre chapitre, que les *Cyclostomes* possèdent à l'entrée de leur poche pulmonaire des rudiments de lamelles branchiales.

Les individus femelles ressemblent aux individus mâles, mais ils sont quelquefois plus renflés, comme par exemple chez les *Paludines*. On remarque aussi dans ce dernier genre, mais sur les mâles seulement, que le tentacule droit est obtus et deux fois plus gros que le gauche [1]. On verra bientôt la cause de cette bizarrerie.

I. *Appareil mâle.* — L'organe fécondateur est toujours placé du côté droit; il est caché dans la cavité pulmonaire chez les *Cyclostomes*, et dans l'intérieur du tentacule chez les *Paludines;* il paraît toujours extérieur dans les *Acmées* [2] et dans les *Bythinies;* celui des *Nérites* est enfermé dans une poche qui s'ouvre à la base du cou, du côté droit.

L'appareil mâle se compose d'un *testicule*, d'un *canal déférent*, divisé en deux parties, d'une *prostate* et d'une *verge*.

1° *Testicule.* — Prévost a bien fait connaître le *testicule* du *Cyclostome élégant* [3]; il le décrit comme une petite grappe irrégulière, jaune, cachée au milieu du foie, dans les premiers tours du tortillon.

Le testicule de la *Paludine commune* [4] est fort gros, bilobé, tordu en spirale et présente également une couleur plus ou moins jaune [5].

Celui de la *Bythinie impure* [6] est aussi très grand [7]. Il a une forme allongée et une couleur d'ocre pâle.

Celui de la *Nérite fluviatile* [8] paraît plus large que long, à peine lobé et de couleur blanchâtre.

Les follicules testiculaires sont gros, oblongs ou ovoïdes et quelquefois étranglés vers le milieu.

2° *Canal déférent* [9]. — Le *canal déférent* est un conduit plus ou

(1) *In maribus dextrum cornu sinistro duplò latius esse apiceque obtuso desinere*, List.

(2) Pl. XXXVIII, fig. 11.

(3) Pl. XXXVII, fig. 18.

(4) Pl. XL, fig. 19.

(5) *Coloris lucidè fulvei sive lutei est*, List.

(6) Pl. XXXIX, fig. 37.

(7) Déroulé, il a plus de 10 millimètres de longueur.

(8) Pl. XLII, fig. 19.

(9) *Vasa spermatica*, List. — *Canal déférent*, Cuv.

moins long, grêle, qui naît du testicule et se rend à la verge, présentant sur son trajet une dilatation, un entortillement ou un corps glandulaire (*prostate*), qui le partage en deux parties égales ou inégales, qu'on pourrait désigner sous les noms de *canal déférent supérieur* et de *canal déférent inférieur*.

Dans le *Cyclostome élégant* [1], le canal déférent supérieur est très long, très entortillé, surtout dans le voisinage de la prostate; il paraît gros relativement à l'animal. Sa couleur est d'un blanc pur. La seconde partie, celle qui s'étend de la prostate à la verge, est très courte, peu sinueuse et assez grêle.

Dans la *Paludine commune* [2], le canal dont il s'agit est proportionnellement moins long que dans le *Cyclostome* et à peine tortueux. Fort étroit à sa sortie du testicule, il devient bientôt légèrement fusiforme, puis se rétrécit en un canal fort délié qui aboutit à la prostate. Sa partie renflée pourrait être regardée comme un *rudiment d'épididyme*.

Dans les *Bythinies impure* [3] et *de Férussac*, il existe un canal déférent beaucoup plus long [4], plus tortueux et plus grêle; il s'étend sans traverser de prostate, depuis le testicule jusqu'à la verge, offrant un léger renflement (*épididyme?*) vers son tiers inférieur ou vers sa partie moyenne.

Dans la *Nérite fluviatile* [5], le canal déférent présente une longueur excessive. C'est un conduit grêle, filiforme, presque capillaire, noir, formant un grand nombre de sinuosités et de zigzags; il se renfle et s'entortille sur lui-même vers sa base et produit un petit épididyme irrégulièrement ovoïde, qui s'insère à la prostate par un rétrécissement très court, noirâtre, en forme de crochet. J'ai trouvé plusieurs fois cet épididyme rempli de spermatozoïdes.

3° *Prostate.* — Je n'ai observé cet organe que dans le *Cyclostome élégant*, la *Paludine commune* et la *Nérite fluviatile*.

Chez le premier Mollusque [6], la prostate est arrondie, quelquefois

(1) Pl. XXXVII, fig. 18.
(2) Pl. XL, fig. 19.
(3) Pl. XXXIX, fig. 37.
(4) Déroulé, il présente de 7 à 8 millimètres dans le *Bythinia Ferussina*.
(5) Pl. XLII, fig. 18.
(6) Pl. XXXVII, fig. 19.

oblongue, blanche, comme formée de plis ou lames courbées, à peu près parallèles; elle ressemble à un paquet de vaisseaux peu sinueux. Lister l'a prise pour le testicule ([1]).

Chez la *Paludine commune* ([2]), la prostate est fusiforme, allongée ([3]), légèrement rosée. Ses parois sont épaisses, entourées de fibres charnues annulaires très vigoureuses et revêtues intérieurement d'une membrane ridée et glanduleuse. Lister ([4]), Cuvier et Duvernoy ont décrit ce renflement comme la verge; ils n'ont pas fait attention qu'il est fixé au corps, que son volume est hors de proportion avec l'orifice par où le pénis doit sortir, qu'il est creux et rempli d'une humeur très différente de l'humeur spermatique. Treviranus le regarde comme une *vésicule séminale* ([5]). Cette appréciation est vraie, puisque le sperme s'accumule dans sa cavité à l'époque de la reproduction; mais comme la paroi interne sécrète, en même temps, une humeur particulière qui se mêle à la semence, on peut le considérer comme étant à la fois une prostate et une vésicule séminale.

L'humeur sécrétée par cet organe est un peu épaisse et d'un rouge assez vif. Cette matière avait été observée par Lister ([6]); Cuvier n'en parle pas; Brard en dit quelques mots. Elle donne au papier une teinte solide assez brillante. La semence, qui est jaunâtre, se mêle avec elle et produit une liqueur d'un rouge plus pâle, qui sort par l'extrémité du tentacule quand on le presse légèrement.

La prostate de la *Nérite fluviatile* ([7]) est un corps ovalaire, finement grenu, collé contre l'extrémité de la bourse de la verge; elle a une couleur d'un blanc jaunâtre.

4° *Verge.* — La *verge*, ou *pénis*, est énorme chez tous les Céphalés unisexués, excepté chez les *Paludines*.

Lister a bien décrit et passablement figuré celle du *Cyclostome élégant* ([8]). Qu'on se représente une lame allongée, épaisse, arrondie à la

([1]) Ce corps n'est-il pas un *épididyme* plutôt qu'une *prostate?*

([2]) Pl. XL, fig. 19.

([3]) Elle a de 20 à 25 millimètres de longueur.

([4]) *Penis sive valdè fibrosus ductus fistulosus*, List.

([5]) *Samenbehälter* des anatomistes allemands.

([6]) *Succo quodam croceo concretoque ad mellaginem repletur*, List.

([7]) Pl. XLII, fig. 19.

([8]) *Penis... longus est, etiam in mortuis, ad digiti, puta, dimidium; compressus; ab*

base, assez brusquement subulée et pointue au sommet, striée transversalement, surtout pendant la contraction, grise dans la plus grande partie de sa longueur, blanchâtre vers le bout. Quand on soulève le collier de l'animal, on la voit couchée sur le côté droit.

En coupant longitudinalement cet organe, on découvre dans son intérieur les replis du canal déférent qui serpente au milieu de son tissu.

La verge de l'*Acmée brune* (1) offre beaucoup de rapports avec celle du *Cyclostome élégant;* mais elle est placée au commencement du cou, derrière le tentacule droit, et, par conséquent, toujours extérieure. Elle ressemble à un troisième tentacule.

Celle de la *Bythinie impure* (2) se trouve dans le même endroit (3), mais elle diffère essentiellement par sa forme; elle est bilobée, c'est-à-dire composée de deux branches. Ces branches sont perforées l'une et l'autre au sommet. La plus longue, qui est du côté extérieur, communique avec le canal déférent; l'autre est traversée par un corps filiforme assez long, blanc, terminé par un petit renflement imperforé, entortillé sur lui-même à la base interne de l'organe (4). Pendant l'état de repos, la verge est contractée et courbée en arc de dehors en dedans.

J'ai observé une organisation tout à fait semblable dans les *Bythinia Ferussina* (5) et *viridis*.

Chez tous les Gastéropodes dont il vient d'être question, la verge est simplement contractile. Le filament des *Bythinies* seulement peut sortir et rentrer sans laisser d'autres traces que l'ouverture génitale.

Dans les autres unisexués, nous allons voir le pénis devenir rétractile, c'est-à-dire se montrer extérieur au moment de la copulation, et rentrer dans le corps ou dans une cavité particulière après avoir fonctionné.

Chez la *Paludine commune* (6), c'est le tentacule droit qui lui sert de fourreau. Lister est le premier naturaliste qui ait parlé de la position singulière de l'organe excitateur dans ce curieux Céphalé. Draparnaud

exitu angustior; mox latescit paulatìm, maximèque ab altero latere rursùs in mucronem tenuem producitur, List. — Pl. XXXVII, fig. 18, 19, 20.

(1) Pl. XXXVIII, fig. 11, 12.

(2) Pl. XXXIX, fig. 37, 38.

(3) Un peu en dedans.

(4) Ce filament, déroulé, m'a offert de 5 à 6 millimètres de longueur.

(5) Le filament de cette espèce est long de 4 millimètres. — Pl. XXXVIII, fig. 24.

(6) Pl. XL, fig. 2, 14, 19, 20.

s'est élevé contre son assertion, trop facilement adoptée, selon lui, par Geoffroy. Cuvier, dans son excellente anatomie, a mis hors de doute la petite découverte de Lister.

Le tentacule génital est plus gros, plus court que l'autre et obliquement émarginé. Le pénis sort du bord interne de l'échancrure terminale [1]. Ce côté paraît un peu plus saillant que le côté opposé.

La verge est aussi longue que la corne, grêle, un peu comprimée, terminée en pointe mousse et de couleur blanche (Bouchard). Quand on presse le tentacule d'une *Paludine* morte, on en fait souvent sortir un petit bout [2].

Dans la *Nérite fluviatile* [3], la verge est enfermée dans une grosse bourse claviforme, placée dans l'intérieur du corps, à côté du rectum et de la partie dilatée de l'organe branchial.

Ce pénis est gros et court.

II. *Appareil femelle.* — L'orifice femelle est situé invariablement dans tous les genres, du côté droit du collier, près de l'ouverture de l'appareil respiratoire.

L'appareil femelle se compose d'un *ovaire*, d'un *oviducte*, d'un *organe de la glaire*, d'une *matrice*, d'une *poche copulatrice* et d'un *vagin*.

1° *Ovaire* [4]. — Cet organe est caché dans les premiers replis du foie; il occupe la même position que le testicule chez le mâle. C'est une sorte de houppe composée de petits cæcums vésiculeux.

L'ovaire du *Cyclostome élégant* [5] paraît assez volumineux, irrégulièrement pyramidal, d'un roussâtre foncé, et composé de grains arrondis assez gros.

Celui de la *Bythinie impure* [6] ressemble à une grappe; il est d'un jaune un peu orangé.

Celui de la *Nérite fluviatile* [7] paraît blanchâtre.

2° *Oviducte.* — Ce conduit ressemble beaucoup au canal déférent.

(1) Et non pas en dehors de ce tentacule, comme le dit Cuvier, et encore moins de la base, comme l'ont avancé Blainville et Treviranus.

(2) Pl. XL, fig. 20.

(3) Pl. XLII, fig. 19.

(4) *Ovarium*, List.

(5) Pl. XXXVII, fig. 21.

(6) Pl. XXXIX, fig. 39.

(7) Pl. XLII, fig. 20.

Généralement fort grêle à son origine, il augmente peu à peu de diamètre en s'approchant de la matrice. Dans aucune espèce, il ne m'a offert de dilatation, ni d'entortillement.

3° *Organe de la glaire.* — Treviranus a découvert cette glande chez la *Paludine commune;* elle existe au-dessous de la dernière circonvolution de l'utérus (Siebold).

Dans la *Nérite fluviatile* ([1]), cette même glande est très développée, oblongue, atténuée à chaque extrémité, légèrement courbée en arc du côté de l'utérus. L'oviducte aboutit à une de ses extrémités; il ressort latéralement vers le milieu du côté concave. Cette seconde partie du canal est assez courte et sinueuse.

4° *Matrice* ([2]). — Lister a décrit et figuré, le premier, la matrice du *Cyclostome élégant;* elle occupe la place où se trouve, chez le mâle, le corps du pénis. Je l'ai disséquée plusieurs fois; elle consiste en une poche oblongue, un peu courbée, boursouflée, molle, blanche, à parois subglanduleuses.

Celle de la *Paludine commune* en diffère seulement par sa taille proportionnellement plus grande, surtout à l'époque de la reproduction. C'est un gros boyau, cylindroïde, situé dans la cavité branchiale, à droite, contre le rectum et le canal de la glande précordiale.

La matrice des *Bythinies* ([3]) représente, en miniature, celle de la *Paludine commune.*

L'utérus de la *Nérite fluviatile* ([4]) m'a offert une organisation particulière; il est oblong, avec un étranglement vers son tiers supérieur, ou, pour mieux dire, il se termine par un corps allongé, plus étroit, porté par une sorte de pédicule. Cette extrémité ne communique pas avec le canal déférent, comme dans tous les autres genres.

5° *Poche copulatrice.* — Je n'ai observé cette poche que dans la *Nérite fluviatile* ([5]). C'est un petit sac obové, pourvu d'un canal mince longeant la matrice, mais beaucoup plus court que cette dernière; il se rend avec elle dans le vagin.

([1]) Pl. XLII, fig. 20.
([2]) *Uterus*, List. — *Tube utérin*, de quelques auteurs.
([3]) Pl. XXXIX, fig. 39.
([4]) Pl. XLII, fig. 20.
([5]) Pl. XLII, fig. 20.

Ce canal reçoit, vers sa partie moyenne, la portion de l'oviducte qui sort de l'organe de la glaire.

Siebold regarde comme un réceptacle copulateur un corps sessile, creux, à large orifice, qui, chez la *Paludine commune*, se trouve placé au fond de la matrice. Il me semble que ce corps ne représente pas exactement la poche de la copulation. Je viens de décrire, en parlant de l'utérus de la *Nérite fluviatile*, un corps analogue situé aussi à l'extrémité du sac utérin, mais pédiculé. Or, cet appendice ne peut pas être pris, chez ce dernier Gastéropode, pour une poche copulatrice, puisque celle-ci existe dans un autre endroit parfaitement caractérisée.

Berkeley n'a pas trouvé de réservoir copulateur dans le *Cyclostome élégant*. Je n'ai pas observé non plus cet organe dans les *Acmées*, ni dans les *Bythinies*.

Nous allons voir que la poche copulatrice se rencontre, sans exception, chez tous les Céphalés androgynes.

6° *Vagin*. — Dans tous les Céphalés unisexués, le vagin n'est, à proprement parler, que la partie antérieure ou inférieure de la matrice. Cette portion paraît toujours plus ou moins rétrécie.

La *Nérite fluviatile* (1) est peut-être un des Mollusques où ce canal est le plus nettement caractérisé.

Dans la *Paludine commune*, l'orifice vaginal est un peu jaunâtre (2). Suivant Treviranus, on y remarque, du côté inférieur, un cylindre charnu qu'on pourrait comparer à un *clitoris*.

CÉPHALÉS ANDROGYNES.

Considérations générales. — Ray a signalé le premier l'androgynie des *Colimaçons* ou *Hélices*. Redi développa ce fait singulier et donna des figures assez exactes, quoique grossières, de l'appareil reproducteur de ces Mollusques.

L'organe génital des Céphalés androgynes ou bisexués présente beaucoup de complication et de difficulté. Les malacologistes ne sont pas tous d'accord sur la nature et la valeur des diverses parties qui le composent.

Chez tous ces animaux, l'organe producteur du sperme et l'organe

(1) Pl. XLII, fig. 20.

(2) *Papilla crocea, sive uteri exitus*, List.

préparateur des ovules sont intimement unis ensemble, confondus, ou, pour mieux dire, il n'existe qu'une seule glande génitale à la fois *séminigène* (¹) et *ovuligène*, c'est l'*organe en grappe* qui tient lieu de testicule et d'ovaire.

Swammerdam (²), Lister, Cuvier, Blainville, Carus, Jacquemin, Van Beneden, Rymer-Jones, Burdach, Pappenheim, Berthelen....., ont considéré cette glande comme un ovaire.

Wohnlich, Treviranus, Prévost, Brandt, Owen, R. Wagner, Verloren, Erdl, Paasch....., l'ont signalée comme un testicule.

En 1835, Carus découvrit dans l'organe en grappe des ovules et des spermatozoïdes. Il prit ces derniers pour des cils vibratiles. Des observations analogues furent faites vers la même époque par Wagner, et plus tard par Siebold, par Vogt et par Duvernoy.

Enfin, le double caractère *séminigène* et *ovuligène* de l'organe en grappe a été mis hors de doute par Siebold, Vogel, Stein, Laurent et H. Meckel.

Streenstrup a émis, il y a quelques années, au sujet des organes génitaux des androgynes, une opinion singulière qui n'a pas été adoptée, mais qui mérite de nous arrêter quelques instants. Suivant ce physiologiste distingué, les Gastéropodes, regardés comme androgynes, possèdent tous, les sexes séparés; mais chez eux les différentes parties de l'appareil reproducteur seraient doubles et ne parviendraient à se développer que par moitié, l'autre moitié restant atrophiée. D'après cette interprétation, dans les individus supposés femelles, l'organe en grappe représenterait l'ovaire actif, tandis que l'organe albuminipare serait l'ovaire arrêté dans son évolution. La matrice et son col, ou le vagin, devraient être considérés comme des organes normaux, tandis que le canal déférent offrirait un utérus à l'état d'atrophie. La poche copulatrice serait un organe parfait, tandis que la bourse de la verge figurerait son correspondant rudimentaire. D'un autre côté, dans les individus appelés mâles, l'organe en grappe représenterait le testicule, la matrice le vrai canal déférent, et la poche copulatrice un réservoir séminal.

(¹) *Spermagène*, *spermatigène* des auteurs.

(²) Dans l'*Arion rufus*, le *Limax variegatus* et l'*Helix nemoralis*; mais dans l'*Helix Pomatia*, il prend pour la glande ovarienne l'organe de la glaire.

Avec Laurent, je diviserai les parties de l'appareil génital des Céphalés androgynes en trois catégories : les *organes essentiels*, les *organes copulateurs* et les *organes accessoires*. Chacune de ces catégories comprend les éléments reproducteurs de la manière ci-après :

I. ORGANES ESSENTIELS.

1° L'*organe en grappe*, remplissant les fonctions de testicule et d'ovaire (*séminigène* et *ovuligène*).

2° Le *canal excréteur* tout à la fois canal déférent (*séminiducte*) et canal des ovules (*ovuliducte*).

3° L'*organe de la glaire*.

4° La *matrice* ou *oviducte*.

II. ORGANES COPULATEURS.

1° La *verge* ou *pénis* (et son *capreolus*)

2° Le *canal déférent* proprement dit.

3° Le *vagin*.

4° La *poche copulatrice* ou *vessie à long col* (son *canal* et sa *branche*).

III. ORGANES ACCESSOIRES.

1° La *bourse commune*.

2° Les *prostates* (*déférente*, *vaginales*, *préputienne* et *vestibulaire*).

3° Le *dard* (et sa *poche*).

Les Céphalés androgynes ou bisexués sont plus nombreux que les unisexués ou dioïques. On peut les grouper en deux séries : 1° ceux qui présentent les orifices sexuels à une certaine distance l'un de l'autre; 2° ceux qui possèdent ces orifices confondus. Chez les premiers, les appareils mâle et femelle sont plus séparés et plus distincts que chez les seconds. Ces Mollusques, sous ce rapport, semblent faire la nuance entre les Gastéropodes unisexués et les Gastéropodes bisexués à orifices confondus.

Androgynes à deux orifices sexuels séparés.

A cette première catégorie appartiennent les *Carychies*, les *Planorbes*, les *Physes*, les *Limnées*, les *Ancyles* et les *Valvées*. Tous ces genres sont aquatiques, excepté le premier, qui vit cependant dans les endroits très humides. Les *Valvées* seulement respirent par un organe branchial

et les *Carychies* par un organe pulmobranche. Tous les autres jouissent d'une poche pulmonaire.

L'orifice mâle se voit à droite en avant du tentacule, sur le mufle, dans les *Carychies* (1), et en arrière de la corne dans tous les autres genres; à droite et en dessous de son bord postérieur chez les *Limnées* (2), à gauche et tout à fait derrière celui-ci chez les *Planorbes* (3) et les *Physes* (4); à droite ou à gauche à côté de sa dilatation basilaire chez les *Ancyles* (5).

La verge se trouve tout à fait extérieure et placée, comme un troisième tentacule, après la corne droite, chez les *Valvées* (6).

L'orifice femelle paraît vers la base du cou, un peu en avant du lobe respiratoire, chez les *Carychies* (7) et chez presque tous les *Limnéens* (8), par conséquent à droite dans les *Limnées*, et à gauche dans les *Physes* (9) et les *Planorbes* (10). On le trouve chez les *Ancyles* (11) au-dessous du lobe auriforme, entre ce lobe et le rebord du pied, et chez les *Valvées*, sous le collier, à droite de l'anus (12).

I. *Organes essentiels.* — Les figures de l'appareil génital du *Planorbis corneus* et du *Limnæa stagnalis*, publiées par Cuvier, ne sont ni claires ni exactes; elles ont conduit plusieurs anatomistes à supposer que, chez les *Limnéens*, le testicule et l'ovaire sont des organes séparés.

1° L'*organe en grappe* (13), chez presque tous les genres, est enfoncé dans les premiers replis du foie, au haut de la coquille (14). Chez l'*Ancyle* (15), il se trouve tout à fait en arrière du corps.

(1) Pl. XXIX, fig. 34.
(2) Pl. XXXIII, fig. 22.
(3) Pl. XXXI, fig. 33.
(4) Pl. XXXII, fig. 17.
(5) Pl. XXXV, fig. 9, 26; XXXVI, fig. 1, 6.
(6) Pl. XLI, fig. 5.
(7) Pl. XXIX, fig. 34.
(8) Pl. XXXIII, fig. 22.
(9) Pl. XXXII, fig. 17.
(10) Pl. XXXI, fig. 33.
(11) Pl. XXXV, fig. 9; XXXVI, fig. 1, 6.
(12) Pl. XLI, fig. 5.
(13) *Ovarium*, List. — *Ovaire*, Cuv. — *Testis*, Stieb.
(14) Pl. XXXII, fig. 2.
(15) Pl. XXXV, fig. 9.

Sa forme est oblongue, étroite, à bords à peine sinueux (*Physa acuta*), transversalement ovoïde et lobée (*Ancylus fluviatilis*), grêle et contournée (*Planorbis corneus*) ou tout à fait irrégulière (*Limnœa stagnalis*).

Il paraît tantôt blanchâtre (*Limnœa auricularia*), tantôt jaunâtre (*Planorbis corneus*) ([1]), ou jaune (*Physa acuta*).

Prévost a fort bien vu qu'il est composé de petits cæcums très courts qui s'abouchent entre eux.

Dans l'*Ancyle fluviatile*, on y remarque sept à huit lobules, obtus, finement granuleux ([2]).

2° *Canal excréteur* ([3]). — C'est un canal mince, grêle, en sortant de l'organe en grappe, tortueux et renflé à sa partie inférieure, blanchâtre, quelquefois un peu noirâtre en s'approchant de la matrice. Il se dirige vers la base de l'organe de la glaire et y adhère souvent d'une manière si intime qu'on serait tenté de croire qu'il s'y termine; mais à l'aide d'une dissection délicate, on voit qu'il s'abouche avec la prostate et la matrice.

A l'époque de la reproduction, ce canal renferme un grand nombre de spermatozoïdes.

Dans l'*Ancyle fluviatile* ([4]), le canal excréteur naît de la partie antérieure de l'organe en grappe; s'avance horizontalement sous les deux grands replis de l'intestin, vers l'organe de la glaire, et communique avec ce dernier au moyen d'une petite dilatation vers l'endroit où commence la prostate. Ce canal présente, vers le milieu de sa longueur, un léger entortillement et une épaisseur plus ou moins forte (*épididyme*). Cet entortillement, qui est un peu jaunâtre, offre, à droite et à gauche, plusieurs petits cæcums courts, pointus et de longueur inégale ([5]).

Le canal excréteur de la *Valvée piscinale* ([6]) est long, très grêle, presque filiforme et serpente flexueusement. Il ne se dilate pas en épididyme dans aucune partie de son trajet; il s'épaissit à peine en s'approchant de la matrice et de la prostate déférente.

3° *Organe de la glaire* ([7]). — Dans la *Limnée stagnale*, cet organe se

([1]) *Sub croceum*, List. — Il en est de même dans l'*Ancylus fluviatilis*.

([2]) Pl. XXXV, fig. 9, 32, 33.

([3]) *Tuba Fallopiana*, List. — *Oviducte*, Cuv. — *Ductus ejaculatorius*, Stieb.

([4]) Pl. XXXV, fig. 9, 32, 33.

([5]) Ils sont longs de 0^{mm},2 à 0^{mm},1.

([6]) Pl. XLI, fig. 15.

([7]) *Lactis*, List. — *Testicule*, Cuv.

trouve derrière la cavité respiratoire, en travers de l'abdomen (Cuvier). Dans l'*Ancyle fluviatile*, on le voit du côté droit de l'animal. Dans la *Valvée piscinale* (1), il existe à quelque distance de l'utérus (2).

L'organe de la glaire forme un corps volumineux assez irrégulier; il est tantôt ovoïde et un peu recourbé (*Physa acuta*), tantôt court et presque arrondi (*Planorbis corneus*); dans certains cas, en forme de capuchon obtus (*Limnæa glabra*); d'autres fois imitant un peu la figure d'un rein (*L. auricularia*).

On y remarque ou bien des rides transversales peu nombreuses (*L. palustris*), ou bien des vermiculations presque rayonnantes (*Valvata piscinalis*).

Sa couleur est rouge de brique dans le *Planorbe corné* (Lister), d'un brun très pâle dans la *Limnée stagnale*, jaunâtre dans la *Physe des fontaines*, d'un jaune assez vif dans le *Planorbe blanc*, d'un jaune grisâtre dans la *Limnée palustre* et d'un gris blanchâtre dans l'*Ancyle fluviatile*.

L'organe de la glaire communique avec la matrice au moyen d'un conduit assez grêle qui se rétrécit à mesure qu'il pénètre dans ce dernier organe et qui contient une matière jaune roussâtre, au moins dans la *Limnée stagnale* (Saint-Simon). Ce conduit se montre en dehors de l'utérus, derrière le canal copulateur, chez la *Valvée piscinale*, espèce dans laquelle la glande dont il s'agit se trouve à une certaine distance de la poche utérine.

Examinée à la loupe, la glande de la glaire paraît composée d'une agrégation de petits renflements adhérents entre eux (3). Ces renflements sont très visibles dans l'*Ancyle fluviatile* (4); il y en a d'arrondis, d'oblongs, de digitiformes (5); ils sont légèrement transparents et contiennent des corpuscules arrondis, pleins de granules, et un grand nombre de grains isolés (6).

(1) Pl. XLI, fig. 15

(2) Il est long de $1^{mm},50$ dans le *Physa acuta*, et de 8 millimètres dans le *Limnæa stagnalis* (Saint-Simon).

(3) Ces renflements présentent $0^{mm},8$ à $0^{mm},6$ de longueur dans le *Limnæa stagnalis*, $0^{mm},12$ dans le *Planorbis corneus* (Saint-Simon).

(4) Pl. XXXV, fig. 34 ; XXVI, fig. 3, 4.

(5) Ils ont $0^{mm},2$ ou $0^{mm},16$ de longueur.

(6) Les plus gros corpuscules ont environ $0^{mm},01$ de diamètre. Les granules sont de six à dix fois plus petits.

Je traiterai plus longuement de l'organe de la glaire en décrivant l'appareil sexuel des Androgynes à orifices confondus.

4° *Matrice* [1]. — La matrice est un gros sac, oblong, un peu arqué ou sinueux, à parois minces et molles, d'un blanc à peine jaunâtre [2]. Son extrémité supérieure touche presque toujours l'organe de la glaire; l'inférieure se termine au canal de la poche copulatrice, dont je parlerai bientôt, insertion qui indique la limite des organes générateurs essentiels et des organes d'accouplement.

La matrice paraît plutôt un oviducte ou ovicanal qu'une matrice proprement dite; car elle ne remplit, à proprement parler, le rôle d'utérus ou oviducte incubateur que dans les espèces ovovivipares; mais elle ressemble tellement à la matrice des Céphalés unisexués, que j'ai cru devoir lui laisser le même nom.

Prévost décrit, dans la matrice de la *Limnée stagnale*, quatre parties distinctes, non compris le vagin.

Vers l'extrémité antérieure de la poche utérine, j'ai observé, chez la *Limnée auriculaire*, un grand nombre de stries flexueuses, parallèles, noirâtres, distribuées avec beaucoup de régularité [3].

La matrice de la *Valvée piscinale* est grosse, courte [4], très bombée en dessus; elle n'offre pas de boursouflures; j'ai dit plus haut qu'elle ne touchait pas l'organe de la glaire.

II. *Organes copulateurs.* — Les organes copulateurs des Céphalés à orifices sexuels séparés présentent plus de variété que leurs organes générateurs essentiels.

1° *Verge* [5]. — Chez presque tous les genres, pendant l'état de repos, la verge est enfermée dans un *fourreau* ou *prépuce* [6], à parois épaisses et demi-tendineuses. Ce fourreau est ovoïde dans le *Planorbe corné* [7] et l'*Ancyle fluviatile* [8], oblong et un peu rétréci vers le haut dans la

(1) *Uterus*, List. — *Matrice*, Cuv.

(2) Pl. XXXVI, fig. 2.

(3) Pl. XXXIII, fig. 29.

(4) Pl. XLI, fig. 15. — Elle a 3 millimètres de grand diamètre.

(5) *Penis*, List. — *Verge*, Cuv.

(6) *Præputium*, Paasch.

(7) Pl. XXXII, fig. 2.

(8) Pl. XXXV, fig. 9, 31, 32. — Il est long de 1 millimètre environ dans l'*Ancylus fluviatilis*, de 3 dans le *Planorbis rotundatus*.

Limnée stagnale (1), en forme de massue large et courte dans la *Carychie myosote* (2), étroit et plus ou moins allongé avec un petit renflement basilaire dans le *Planorbe blanc* (3).

Ce fourreau possède un ou plusieurs muscles plus ou moins développés. Il n'en existe qu'un, assez gros, dans la *Carychie myosote;* il est placé à l'extrémité de la bourse (4). La *Physe aiguë* en offre deux au même endroit très grêles et divergents (5). Chez les *Limnées*, il y a un gros muscle à l'extrémité et d'autres sur les parties latérales, la plupart en avant. La *Limnée stagnale* en montre un petit vers le milieu du bord convexe, et environ sept attachés à la peau, du côté de l'orifice (6). L'*auriculaire* en a un sur le bord externe, un peu en avant, et quatre ou cinq de l'autre côté, vers la partie moyenne (7). Le muscle de l'extrémité du fourreau sert à faire rentrer la verge (*rétracteur*); les autres ont pour usage de favoriser sa sortie (*protracteurs*).

Le fourreau paraît blanchâtre dans l'*Ancyle fluviatile* et grisâtre dans la *Physe aiguë*. Celui de la *Limnée auriculaire* est gris seulement en dessus. Cette partie colorée semble de nature glanduleuse.

Les *Valvées* ne présentent pas de fourreau.

La verge de certaines espèces est grosse et courte, tantôt conique (*Physa acuta*) (8), tantôt renflée à son extrémité et un peu en forme d'agaric (*Planorbis corneus*) (9).

Celle des *Limnées* est grande, plate et plus ou moins triangulaire (10).

(1) Il est long de 10 millimètres. — Pl. XXXIV, fig. 19. Voy. aussi pl. XXXIII, fig. 27, 28.

(2) Pl. XXX, fig. 1 ; XXIX, fig. 23.

(3) Pl. XXXI, fig. 14. — Il en est de même dans le *Planorbis rotundatus*. — Pl. XXX, fig. 42.

(4) Pl. XXX, fig. 1.

(5) Pl. XXXII, fig. 21.

(6) Pl. XXXIV, fig. 19.

(7) Pl. XXXIII, fig. 27.

(8) Pl. XXXII, fig. 22. — Dans l'état de repos, elle atteint à peine 1 millimètre de longueur.

(9) Swammerdam et Treviranus ont signalé cet organe comme privé de canal intérieur, mais pourvu, le long de sa face concave, d'une gouttière communiquant à sa base avec le canal déférent. Bouchard-Chantereaux combat cette assertion. Cet observateur, ordinairement si exact, paraît n'avoir observé l'organe dont il s'agit qu'au moment de la copulation. La gouttière du pénis fonctionne alors comme un véritable canal. Cette gouttière forme une saillie demi-cartilagineuse, un peu pointue à l'extrémité de l'organe. — Pl. XXXII, fig. 3.

(10) Dans le *Limnæa stagnalis*, elle m'a offert 15 millimètres de longueur.

Celle de l'*Ancyle fluviatile* (1) paraît énorme, comparée à la taille de l'animal. Elle est déprimée, triangulaire, oblongue, un peu obtuse et comme bifide à l'extrémité, diaphane et d'un gris blanchâtre. Plusieurs naturalistes l'ont prise, mal à propos, pour une grosse trachée exsertile.

Dans les *Planorbis albus* (2), la verge est oblongue et atténuée à son extrémité. Celle du *rotundatus* (3) est très allongée et presque subulée. L'une et l'autre espèce présentent au bout de cet organe un petit stylet grêle et pointu. Ce stylet s'aperçoit, par transparence, à travers le tissu du fourreau. Sa couleur est roussâtre. Je l'ai observé aussi dans le *Planorbis vortex*. Il se rencontre, sans doute, dans toutes les petites espèces de ce genre (4). On assure qu'il en existe une semblable chez les *Limnées*, et qu'il est un peu vibratile.

Dans l'*Ancyle fluviatile* (5), le pénis est traversé par un *filament* blanchâtre analogue à celui des *Bythinies*, mais proportionnellement plus long. Ce filament représente l'organe désigné, chez les *Hélices*, sous le nom de *flagellum* (6). Il pénètre par la base de la verge, et se rend, avec le canal déférent, à l'orifice percé dans l'échancrure terminale. En dehors du fourreau, le filament dont il s'agit suit d'abord la même direction que celui-ci, serpente sur les glandes salivaires, arrive jusqu'au bord droit, s'épaissit un peu, se boucle et longe le côté du Mollusque, passant sous une portion de l'intestin. Parvenu à l'extrémité postérieure de l'*Ancyle*, il se porte transversalement vers le bord gauche, entre le foie et l'organe en grappe, se replie, revient sur lui-même et se dirige de nouveau en avant jusqu'au voisinage de l'organe de la glaire; il se termine par un léger renflement.

La verge des *Valvées* (7) est une espèce d'appendice toujours extérieur, allongé, cylindrique, tentaculiforme, à peine rétréci à la base, légèrement déprimé, pointu, plus ou moins ridé en travers, de couleur brun grisâtre, plus foncé en dessus, finement et peu distinctement

(1) Pl. XXXV, fig. 29, 30, 31 ; XXXVI, fig. 6, 7.

(2) Pl. XXXI, fig. 15.

(3) Pl. XXX, fig. 43.

(4) Il a 0mm,25 de longueur dans les *Planorbis albus*, *rotundatus* et *vortex*.

(5) Pl. XXXV, fig. 30, 31, 32 ; XXXVI, fig. 7.

(6) Voy. la description de l'appareil génital des *Hélices*.

(7) *Walzenformiges organ*, Gruithuis. — Pl. XLI, fig. 5.

ponctué, quelquefois comme strié de gris noirâtre (*V. piscinalis*). Dans l'état de contraction, cet organe se trouve encore plus long que le tentacule (1). Il est courbé en S d'avant en arrière; il renferme quelques granules calcaires, principalement vers le sommet.

Au premier abord, le pénis des *Valvées* paraît imperforé; mais en l'isolant et en le comprimant entre deux lames de verre, à l'époque de la reproduction, on voit s'échapper, par son sommet et par sa base, une certaine quantité d'humeur spermatique. On aperçoit aussi, par transparence, que l'organe est traversé par un filament tubuleux, contracté en zigzag, surtout vers sa partie terminale, et qui se détache en clair au milieu du tissu. On réussit quelquefois en exerçant une légère pression de la base au sommet à faire sortir l'extrémité du filament qui se présente à la pointe de la verge comme un petit bouton.

Le pénis des *Valvées* est exactement placé comme celui des *Bythinies* et lui ressemble un peu par sa texture, sa couleur et sa contractilité; mais il n'est pas bifide et ne renferme pas de flagellum (2).

Il ne faut pas confondre cet organe avec le filament branchial, dont j'ai parlé, en traitant des organes de la respiration. Celui-ci se trouve, à la vérité, du même côté, mais plus en arrière et sur le bord du collier palléal.

2° *Canal déférent* (3). — Le *canal déférent* est ordinairement assez long. Quand on étend celui de la *Limnée stagnale*, on trouve qu'il y a plus de quatre fois la longueur du pied de l'animal (Cuvier). A une certaine distance de la prostate, ce canal s'enfonce dans l'épaisseur des chairs (4). Il en ressort quelques millimètres plus avant, revient souvent sinueusement sur lui-même, rampe au-dessus ou à côté de la bourse de la verge, l'entoure même quelquefois (*Limnæa auricularia*) et aboutit à son extrémité postérieure. Chez les *Limnées*, le muscle terminal offre, à son insertion, une petite fente dans laquelle pénètre ce canal.

(1) Il est long de 2mm,50 à 2mm,75 dans le *Valvata piscinalis*, de 2mm,25 dans le *cristata*. La verge de cette dernière espèce, pendant l'extension, dépasse 3 millimètres.

(2) Sa forme est à peu près la même que celle des *Acmées*.

(3) *Seconde partie du canal déférent*, Cuv. — Pl. XXXIII, fig. 27; XXXIV, fig. 19.

(4) Cuvier a observé cette disposition dans le *Limnæa stagnalis* et le *Planorbis corneus*. Je l'ai retrouvée dans le *Physa acuta*, l'*Ancylus fluviatilis*, le *Carychium myosotis*, le *Valvata piscinalis*.

Vers sa partie moyenne, le canal déférent présente quelquefois un renflement peu développé (*Limnæa auricularia*) ([1]) ou une grosse dilatation piriforme à parois un peu fibreuses (*Physa fontinalis*) ([2]), d'où partent deux brides musculaires. Cette dilatation paraît être une espèce de *vésicule séminale*, peut-être même une *prostate* (Paasch), analogue à celle de la *Paludine commune* ([3]).

Une dilatation semblable, mais ovoïde, se rencontre chez l'*Ancyle fluviatile* ([4]) tout à fait à la terminaison du canal, immédiatement avant son entrée dans la poche masculine.

La partie du canal cachée dans l'épaisseur de la peau répond assez exactement à la distance qui sépare l'orifice mâle de l'orifice femelle. Dans l'*Ancyle fluviatile*, cette distance se trouve proportionnellement assez grande ([5]).

Dans la *Valvée piscinale* ([6]), le canal déférent proprement dit paraît fort court ; sa longueur est moins grande que celle du pénis; il passe presque tout entier dans l'épaisseur de la peau, et, comme il est fort grêle et de couleur grisâtre, on éprouve beaucoup de peine à le suivre au milieu du tissu.

3° *Vagin* ([7]). — On peut donner le nom de *vagin* à cette partie de l'appareil femelle qui s'étend, depuis son ouverture, jusqu'à la naissance du canal de la poche copulatrice. C'est un canal étroit, généralement assez court et peu sinueux ([8]).

Chez la *Valvée piscinale* ([9]), le rétrécissement antérieur de la poche

([1]) Pl. XXXIII, fig. 27.

([2]) Pl. XXXII, fig. 21.

([3]) Cette dernière interprétation me paraît peu probable, parce que les *Limnées* possèdent une prostate déférente très volumineuse.

([4]) Pl. XXXV, fig. 9, 32.

([5]) Le canal déférent ou excréteur de l'*Ancyle fluviatile*, étudié depuis sa sortie de l'organe en grappe jusqu'à sa terminaison dans le pénis, se compose de sept parties : celle qui s'étend de la glande hermaphrodite à l'organe de la glaire ; celle qui longe la matrice ; celle qui va de cet organe aux muscles cutanés du côté gauche ; celle qui passe sous ces muscles ; celle qui, devenue libre, se rend à la bourse génitale ; celle qui se dilate en une vésicule ovoïde, et celle qui traverse le corps du pénis.

([6]) Pl. XLI, fig. 15.

([7]) *Canal de la matrice*, Cuv.

([8]) Pl. XXXVI, fig. 2.

([9]) Pl. XLI, fig. 15.

utérine paraît si peu marqué, qu'on peut dire qu'il n'y a pas de vagin proprement dit ; ce qui étonne lorsqu'on fait attention à la taille et à la forme du pénis. Mais le bord inférieur de la matrice est accolé au conduit copulateur, ainsi qu'on le verra bientôt.

4° *Poche copulatrice, ou vessie copulatrice* (1). — Les noms de cet organe indiquent parfaitement sa forme, qui est celle d'une ampoule ou d'une bourse plus ou moins ovoïde ou obovée (2). Je l'ai trouvé un peu arqué dans l'*Ancyle fluviatile* (3). Celui de la *Carychie myosote* est très petit (4) et difficile à disséquer.

La poche copulatrice offre un canal assez court, excepté peut-être dans l'*Ancyle fluviatile* (5) et le *Planorbe corné* (6). Toutefois, ce canal est loin d'offrir, chez ces dernières espèces, le développement qui le caractérise dans les autres Androgynes, ainsi qu'on le verra bientôt. Ce canal s'abouche avec le vagin, dont il semble une continuation plutôt qu'une branche latérale.

Cuvier prétend que, chez la *Limnée stagnale*, le canal se termine à la vulve. Cuvier s'est évidemment trompé.

Dans la *Valvée piscinale* (7), ainsi que je viens de le dire, le canal copulateur se fait voir le long du bord inférieur de la matrice. Il est large, assez long, collé et presque confondu avec la poche utérine dans une partie de sa longueur ; il dépasse cette dernière et arrive jusqu'à l'organe de la glaire. Son extrémité se courbe légèrement, mais ne se dilate pas en poche ; elle est, au contraire, un peu plus mince que le reste du conduit.

III. *Organes accessoires*. — *Prostates*. — On peut distinguer, chez les Gastéropodes à orifices sexuels séparés, deux sortes de *prostates* : la *prostate déférente* ou *utérine*, et la *prostate préputienne* ou *masculine*.

La première (8) existe dans toutes les espèces. C'est un corps granuleux, irrégulier, collé contre la matrice, le long de son côté le plus

(1) *Testiculus*, List. — *Vessie*, Cuv. — *Rein*, *Vessie urinaire*, Stieb.

(2) Pl. XXXII, fig. 2.

(3) Pl. XXXV, fig. 32 ; XXXVI, fig. 2.

(4) Pl. XXX, fig. 1. — Elle est longue de $0^{mm},75$ dans le *Physa acuta*.

(5) Pl. XXXVI, fig. 2. — Ce canal a $0^{mm},8$.

(6) Pl. XXXII, fig. 2.

(7) Pl. XLI, fig. 15.

(8) *Glande du déférent*, Trevir.

court; elle sert, en quelque sorte, de bride à ses courbures ou replis; son adhérence a lieu tantôt immédiatement, tantôt à l'aide d'un peu de cellulosité.

La prostate du *Carychium myosotis* ([1]) et celle du *Planorbis corneus* ([2]) sont allongées et amincies aux extrémités. Celle du *Physa acuta* ([3]), d'abord large, se rétrécit ensuite graduellement. Celle du *Valvata piscinalis* ([4]) paraît ovoïde, un peu arquée, de la longueur de la matrice, mais un peu moins haute: c'est une couche mince de substance granuleuse.

La prostate de la *Limnée auriculaire* ([5]) est grêle et flexueuse supérieurement; elle se dilate inférieurement en un corps ovoïde, bilobé; elle semble formée de deux prostates accolées, l'une blanchâtre, l'autre grise. Une organisation analogue se fait voir dans la *Limnée stagnale*. Cuvier désigne la portion supérieure sous le nom de *première partie du canal déférent*, et la portion renflée sous celui de *partie dilatée* de ce même canal.

Cette division de la prostate déférente en deux parties est bien plus marquée dans le *Planorbis rotundatus* ([6]). Ici nous trouvons, d'une part, le long du tiers inférieur de la matrice, une couche de matière granuleuse, et, de l'autre, le long du canal déférent, une espèce de corps allongé, étroit, régulièrement lobé ou frangé d'un seul côté ([7]). J'ai observé aussi ce dernier corps dans les *Planorbis albus* et *contortus* ([8]). Comme, chez ces espèces, le canal déférent peut être isolé sans peine de la matrice, et que la prostate pectinée n'adhère pas non plus à ce dernier organe, on peut facilement disséquer et étudier cette double prostate fort curieuse.

La prostate déférente est jaunâtre dans la *Limnée stagnale*, très blanche dans le *Planorbe bouton* et blanchâtre ou blanc jaunâtre dans les autres espèces.

([1]) Pl. XXX, fig. 1.
([2]) Pl. XXXII, fig. 2.
([3]) Pl. XXXII, fig. 21.
([4]) Pl. XLI, fig. 15.
([5]) Pl. XXXIII, fig. 27.
([6]) Pl. XXX, fig. 42.
([7]) Il offre $3^{mm},5$ de longueur.
([8]) Pl. XXXI, fig. 14, 26.

Je désignerai, sous le nom de *prostate préputienne* ou *masculine*, un petit corps glanduleux, jaune, découvert par Paasch chez la *Physe fontinale*. Ce corps se voit plus distinctement encore dans la *Physe aiguë* ([1]) à cause de la taille plus grande du Mollusque. Il répond à la partie de la poche qui est vide pendant la contraction du pénis. Vu à l'extérieur, il se présente comme une couche de matière granuleuse peu épaisse; mais en disséquant le fourreau, on reconnaît qu'il est ovoïde et qu'il fait saillie à l'intérieur. Vers le milieu de cette glande, on remarque une partie elliptique, blanchâtre, comme tendineuse.

La substance grise du fourreau masculin chez la *Limnée auriculaire* ([2]) paraît de nature glanduleuse, et semble remplacer la prostate dont il s'agit.

Androgynes à orifices confondus.

A cette seconde catégorie appartiennent tous les *Limaciens* et tous les *Colimacés*. Ces deux familles embrassent douze genres. Tous respirent au moyen d'une poche pulmonaire.

L'orifice sexuel unique ([3]) est percé ordinairement au-dessous et souvent un peu en arrière du tentacule droit dans les espèces dextres ([4]), et du gauche dans les sénestres. Chez les *Zonites* ([5]), il se voit vers la base du cou, dans le voisinage de l'ouverture pulmonaire. Chez l'*Arion des charlatans* ([6]), il se trouve tout à fait sous cet orifice, et par conséquent en arrière du cou.

L'appareil génital des Céphalés à orifices confondus ressemble beaucoup à celui des Androgynes dont je viens de parler; mais il a une plus grande complication, et ses éléments constitutifs sont plus mêlés. On y trouve de plus une *bourse commune*, des *prostates vaginales*, un *dard avec son fourreau*, très souvent un *flagellum*, et toujours une *poche copulatrice*. L'organe mâle est plus rapproché du vagin, et le canal déférent inférieur, plus court, ne traverse jamais l'épaisseur des chairs.

([1]) Pl. XXXII, fig. 21. — Son grand diamètre est d'environ 1 millimètre.

([2]) Voyez page 179.

([3]) *Vulva*, List. — *Foramen genitale*, Müll.

([4]) Pl. XV, fig 15.

([5]) Surtout dans les *Zonites nitidus*, *olivetorum*, *nitens*. Draparnaud et Férussac ont bien représenté la position de l'orifice sexuel du *Zonites Algirus*. — Pl. VIII, fig. 17.

([6]) Pl. I, fig. 2.

I. *Organes essentiels.* — 1° *Organe en grappe* (1). — Cet organe est situé, comme à l'ordinaire, dans la partie supérieure du tortillon et caché dans les premières portions du foie. Chez les Céphalés nus (2), il occupe l'extrémité postérieure du grand sac viscéral.

C'est un corps médiocrement volumineux, irrégulier, composé de ramifications courtes, aboutissant à de petits cæcums digitiformes ou follicules globuleux réunis en groupes et retenus ensemble par une médiocre quantité de tissu cellulaire (3). Ces follicules composent des lobules eux-mêmes associés en lobes (4). Ils se réunissent au moyen de leurs canaux excréteurs à des branches principales aboutissant à un canal commun.

Dans le *Succinea putris*, les follicules dont il s'agit ressemblent à des digitations nombreuses, oblongues et bifurquées (Deshayes). Dans l'*Helix Pomatia*, les cæcums sont petits (5) et réunis au nombre de deux, de trois ou de quatre (Cuvier).

Le tissu de l'organe en grappe est blanc (*Helix pulchella* (6)), ou jaunâtre, avec des points blanchâtres (*Testacella haliotidea*), ou jaune d'abricot (*Carychium minimum*), ou grisâtre (*Succinea Pfeifferi*), ou noirâtre (*Pupa Farinesii*).

Suivant H. Meckel, les cæcums ou follicules sont formés de deux poches membraneuses, transparentes, contenues l'une dans l'autre comme la main dans un gant (7), entre lesquelles il existe un intervalle plus ou moins sensible, suivant le développement des ovules. La membrane externe (*follicule ovarien* ou *ovarique*) produit ces derniers, qui finissent par devenir libres et par tomber dans l'intervalle des deux poches, tandis que la membrane intérieure (*follicule testiculaire* ou *séminal*) donne

(1) *Ovarium*, Swamm., List. — *Ovaire*, Cuv., Blainv., Van Ben. — *Testicule*, Wohnl., Prévost. — *Ovaire rameux*, Burd. — *Hode*, Wagn., Paasch. — *Glandula hermaphrodisia*, *Zwitterdrüse*, H. Meck. — *Organ traubenformig*, Trevir. — *Organe en grappe*, Laurent. — *Organe hermaphrodite*, Gratiol.

(2) Pl. I, fig. 12 ; II, fig. 15 ; IV, fig. 15 ; V, fig. 16.

(3) Il y a deux lobes principaux dans le *Parmacella Valenciennii*, et trois dans le *Carychium minimum*.

(4) Pl. VI, fig. 26 ; VII, fig. 19, 21 ; IX, fig. 35 ; XX, fig. 30, 33.

(5) Ils sont huit à douze fois plus longs que larges (H. Meckel).

(6) Il en est de même dans l'*Arion fuscus* (Paasch), le *Zonites olivetorum*, l'*Helix bulimoïdea*. Celui du *Parmacella Valenciennii* est d'un blanc sale, un peu roussâtre.

(7) *So wie die Hand von Handschuh*, H. Meck.

naissance à l'humeur spermatique. Les spermatozoïdes seraient, par conséquent, contenus dans une poche ou gaîne enfermée dans une autre poche où se trouvent les ovules, et ne communiqueraient pas avec eux. H. Meckel ajoute que la membrane interne est singulièrement mince et l'extérieure résistante; ce qui fait que lorsqu'on presse le follicule, les ovules rompent la première des enveloppes et se mêlent avec les spermatozoïdes.

Dans l'état habituel, ces deux parois cæcales seraient en contact immédiat et ne s'écarteraient l'une de l'autre que dans les points où des œufs se développeraient, ces derniers repoussant la membrane extérieure en dehors et la membrane intérieure en dedans (H. Meckel, Siebold).

J'ai ouvert et examiné au microscope un grand nombre de cæcums appartenant à des Mollusques différents, et n'ai jamais pu observer les deux membranes dont il s'agit. Il est très vrai que j'ai toujours rencontré les ovules placés à la périphérie et les spermatozoïdes dans l'intérieur; mais il n'y avait pas deux cæcums invaginés.

Mes observations à cet égard [1] sont parfaitement d'accord avec celles de Gratiolet. Il paraît que les ovules se développent dans l'épaisseur de la paroi cæcale au moyen d'un follicule temporaire ou *vésicule de de Graaf*, et déterminent dans cette paroi une sorte de dédoublement qui empêche leur contact, au moins pendant quelque temps, avec les spermatozoïdes. Ceux-ci prennent naissance au milieu de la cavité même du cæcum. Après la déhiscence du follicule, les germes tombent dans l'intérieur de la glande et s'écoulent avec le sperme par le même canal excréteur (Gratiolet).

La surface interne des cæcums est tapissée d'un épithélium ciliaire, qui joue très certainement un rôle essentiel lors de l'expulsion des ovules et des spermatozoïdes.

Les anatomistes qui admettent l'existence de deux poches emboîtées décrivent le cæcum testiculaire seulement comme pourvu de cet épithélium; ils croient qu'il manque dans le cæcum ovarien.

J'expliquerai plus loin pourquoi le contact de la semence et des ovules dans chaque individu n'opère pas la fécondation de ces derniers.

(1) Pl. XV, fig. 34.

2° *Canal excréteur, ou canal déférent supérieur* (1). — Ce canal ne diffère pas de celui des *Limnéens*. C'est un conduit extrêmement fin et légèrement sinueux à son origine, qui se replie en plusieurs sens, décrivant même des zigzags et en s'épaississant plus ou moins, se pelotonne, devient intestiniforme, produit une sorte d'épididyme plus ou moins caractérisé, et s'enfonce dans une fente de la partie inférieure de l'organe de la glaire à la jonction de ce dernier avec la prostate et l'extrémité de l'utérus (2).

Le canal excréteur paraît assez gros, relativement, chez le *Zonites olivetorum* (3). Il est long, grêle et très flexueux chez le *Clausilia parvula*.

Ce conduit présente une teinte blanche (*Helix fruticum*) (4), ou d'un gris noirâtre (*Bulimus quadridens*) (5), ou tout à fait noire (*Succinea putris*) (6).

L'épididyme est bien développé et noirâtre dans le *Succinea Pfeifferi* (7); il se trouve blanc dans l'*Helix plebeia*.

A sa terminaison, le canal excréteur devient souvent si délié, qu'on éprouve de la difficulté à constater où il se rend; il se montre un peu épais dans l'*Hélice vermiculée* (8); il se dilate dans la *Testacelle* (9).

H. Meckel suppose que le canal excréteur est double, c'est-à-dire composé de deux conduits invaginés, l'intérieur très sinueux pour la semence (*spermatiducte*), l'extérieur presque droit pour les ovules (*oviducte*). Il croit que le premier, qui représenterait le canal déférent, se rend à la prostate, et que le second, qui constituerait la trompe de Fallope, aboutit à la matrice. Duvernoy désigne le canal intérieur sous le nom d'*épididyme;* il appelle le canal enveloppant *trompe* ou *première*

(1) *Epididymus*, Redi, Paasch. — *Particula cateniformis*, Swamm. — *Epididymus*, *Infundibulum*, *infundibuli Funiculus*, List. — *Oviducte*, Cuv., Desh., Van Ben. — *Premier oviducte*, Blainv.

(2) Pl. I, fig. 12; II, fig. 15; III, fig. 6, 7; IV, fig. 15; V, fig. 16; VI, fig. 23; VII, fig. 19, 21; VIII, fig. 25; XV, fig. 30.

(3) Il en est de même dans les *Helix lapicida* et *bulimoïdea*.

(4) Il en est de même dans le *Zonites olivetorum*, l'*Helix sylvatica*, le *Pupa pagodula*.

(5) Il en est de même dans le *Pupa perversa*, le *Farinesii*, le *ringens*, le *Vertigo antivertigo*, le *Carychium myosotis*.

(6) *Picis instar nigerrima*, Swamm.

(7) Pl. VII, fig. 21.

(8) Il en est de même dans l'*Helix rotundata*.

(9) Pl. V, fig. 16.

partie de l'oviducte. L'observation n'a pas confirmé l'existence de deux conduits emboîtés

A l'époque de la reproduction, la partie dilatée du canal se gonfle davantage et se remplit de spermatozoïdes. Van Beneden en a trouvé dans un *Zonites Algirus* élevé en domesticité. J'en ai vu plusieurs fois chez le *Zonites olivetorum*, l'*Helix nemoralis*, le *Bulimus detritus* (1).

Arrivé dans la fente de l'organe de la glaire, le canal excréteur forme un coude ou un pli, et présente souvent un petit *talon* (2) ou *diverticulum* qui remonte un peu dans la cavité et dans le tissu de cette glande.

Prévost et Brandt ont figuré le talon de l'*Helix Pomatia*, qui est fort court et qui avait été négligé par Cuvier. Gratiolet l'a très bien vu aussi dans la même *Hélice* (3). Il y a longtemps que j'ai porté mon attention sur cet appendice singulier. Saint-Simon l'a étudié tout récemment par mon conseil et sous ma direction (4).

Le talon est une annexe du canal excréteur et non une dépendance de l'organe de la glaire.

Dans un très grand nombre d'espèces, il est appliqué contre ce dernier et même caché dans une fente de sa base (5). Tantôt il touche la matrice (*Helix obvoluta*), tantôt il s'en éloigne plus ou moins (*Helix aspersa*).

Cet organe n'est jamais très développé. Celui de l'*Helix Pisana* paraît proportionnellement un peu long; celui de l'*Helix carthusiana* se trouve au contraire fort petit (6).

La surface du talon est rugueuse (*Helix carthusiana*), quelquefois divisée en segments transversaux fortement chiffonnés (*Helix Pisana*).

(1) J'en ai observé aussi dans le *Vitrina major*, le *Succinea Pfeifferi*, le *Zonites glaber*, l'*Helix limbata*, le *Bulimus decollatus*, le *Clausilia punctata*, le *Pupa megacheilos*.

(2) *Cul-de-sac de l'épididyme*, Prévost. — *Divertikel-ähnliche Biegung*, Brandt. — *Samenbläschen*, Paasch, H. Meck. — *Organe éjaculateur accessoire du canal déférent*, Gratiol. — *Talon*, Saint-Simon.

(3) Pl. XIV, fig. 4; XV, fig. 30, 31.

(4) *Journ. conch.*, 1853, p. 113. — Tout ce qui suit est puisé soit dans mes propres notes, soit dans celles de M. de Saint-Simon, avant la rédaction de son mémoire.

(5) Voyez plus loin la description de l'organe de la glaire.

(6) Voici sa longueur dans quelques espèces, d'après Saint-Simon : 0mm,33, *Helix apicina*, *acuta*; 0mm,50, *carthusiana*; 0,75, *ericetorum*; 1 millimètre, *obvoluta*, *lapicida*; 2 millimètres, *Pisana*; 3, *aspersa*; 4, *Pomatia*.

Le talon est grêle et à peine flexueux (*H. aspersa*), irrégulier et sinueux (*H. acuta*), digitiforme (*H. lapicida*), oblong (*H. intersecta*), ovoïde (*H. carthusiana*), piriforme (*Zonites olivetorum*), réniforme (*Helix tristis*), ou bien en forme de croissant (*H. Pisana*).

Celui du *Succinea Pfeifferi* (1) paraît un peu émarginé au sommet; celui de l'*Helix rotundata* (2) est bilobé; celui de l'*Helix neglecta* se termine par un petit prolongement pointu.

Le talon de l'*Helix aspersa* est composé de deux parties : un renflement arrondi et un pédicule grêle. Une dilatation analogue se fait remarquer, chez l'*H. Raspailii*, mais ovoïde et formant un angle avec le pédicule.

L'appendice du *Vertigo pusilla* est placé un peu haut; il ne touche pas la matrice; il est digitiforme, tordu, un peu large à la base et terminé par un bouton arrondi (3). Il semble formé d'un tissu un peu résistant.

Le talon présente une organisation encore plus curieuse, chez l'*Helix obvoluta;* le renflement terminal est trilobé, à peu près en forme de trèfle; il est porté par un pédicule qui se dilate inférieurement en un corps ovoïde allongé, muni d'une rainure longitudinale.

L'organe dont il est question paraît d'un gris clair (*H. apicina*), d'un gris foncé (*H. neglecta*), brunâtre (*Zonites nitidus*), noirâtre (*Helix intersecta*) ou jaune clair finement ponctué de noir (*H. ericetorum*).

Son extrémité prend souvent une teinte noirâtre et même tout à fait noire. Cela est très évident dans le *Succinea Pfeifferi* et l'*Helix rotundata* (4). Chez le *Vertigo pusilla*, l'organe, qui est d'un brun foncé, offre des bords tirant sur le noirâtre.

La partie du talon appliquée contre la glande se fait remarquer, dans beaucoup d'espèces, par un gris obscur plus ou moins prononcé.

La nature de cet organe paraît glanduleuse. Ce caractère semble résulter du moins de l'étude de plusieurs *Hélices*, où le volume du talon permet une analyse un peu certaine au microscope. A l'aide d'un grossissement assez fort, on reconnaît, dans son tissu, une multitude de petits granules entassés (Saint-Simon).

(1) Pl. VII, fig. 21.

(2) Pl. X, fig. 10.

(3) Il est éloigné de la matrice de $0^{mm},33$ Sa longueur est de $0^{mm},16$, et sa largeur 0,03.

(4) Pl. X, fig. 10.

Brandt a regardé le talon comme un *diverticulum seminis*. Paasch et H. Meckel le considèrent comme une petite vésicule séminale. Gratiolet le signale comme un organe éjaculateur accessoire du canal déférent.

Cet organe paraît servir à lubrifier la partie étroite et terminale du canal excréteur.

3° *Organe de la glaire* (1). — Cuvier a bien décrit cet organe sur la nature et les fonctions duquel les malacologistes ont été longtemps en désaccord.

Qu'on se figure une masse molle, homogène, plus ou moins allongée et plus ou moins courbée, un peu transparente, placée à l'extrémité de la matrice, qui semble souvent creusée pour la recevoir.

Cette masse est oblongue (*Helix Pomatia*) (2), grèle (*H. rotundata*) (3) ou élargie (*H. pygmæa*), quelquefois trigone (*Vertigo pusilla*) (4). Dans beaucoup d'espèces, elle ressemble à une langue. Saint-Simon fait observer, avec raison, qu'elle présente généralement deux faces, l'une convexe, l'autre plus ou moins concave. La première est souvent très arrondie (*Helix Pisana*), quelquefois même carénée (*H. Raspailii*). Dans l'*Helix lapicida*, elle se trouve à peine bombée. La face concave semble creusée en gouttière chez l'*Helix intersecta*. Dans beaucoup d'espèces, cette face paraît simplement aplatie; mais on remarque presque toujours à sa base une espèce de fente ou de creux dans lequel vient s'engager, ainsi que nous l'avons vu plus haut, l'extrémité inférieure ou antérieure du canal excréteur.

Suivant Saint-Simon, le bout de l'organe de la glaire est tantôt assez grèle (*Helix obvoluta*), tantôt très obtus (*H. neglecta*), replié sur lui-même en dedans et légèrement caréné (*Zonites lucidus*), à peine courbé en dehors (*Helix tristis*) ou fortement réfléchi (*H. apicina*). Quand la

(1) *Testiculus*, Redi. — *Lactis sive glandula uterina*, List. — *Sacculus glutinis*, *Sacculus glutiniferus*, *Ovarium*, Swamm. — *Testicule supérieur*, *Testicule proprement dit*, Cuv., Blainv., Jacquem., Van Ben. — *Ovaire*, Prévost. — *Mutterdrüse* (*glande utérine*), Trevir. — *Eierstock*, Paasch. — *Organe albuminipare* ou *de l'albumen*, Laurent, Gratiol. — *Organe de la glaire*, Saint-Simon. — *Glande linguiforme*, *mucipare*, *utérine*, *allongée*, *transparente*, de divers auteurs.

(2) Pl. XIV, fig. 4; XV, fig. 30.

(3) Pl. X, fig. 10.

(4) Voyez aussi le *Vertigo pygmæa*. — Pl. XXVIII, fig. 42.

glande est longue, elle s'enroule quelquefois sur elle-même; les circonvolutions qu'elle forme sont alors unies par une très petite quantité de tissu cellulaire ordinairement assez lâche.

Du reste, les dimensions de cet organe varient beaucoup, suivant les Mollusques, suivant leur âge et suivant l'époque de l'année [1].

Sa couleur est blanchâtre (*Succinea Pfeifferi*), blanche ou blanc à peine jaunâtre (*Helix pulchella*) [2], jaune pâle (*Zonites olivetorum*) [3], jaune (*Helix vermiculata*) [4], grisâtre (*Clausilia punctata*) [5], brunâtre (*Zonites nitidus*), d'un brun foncé (*Helix unifasciata*) ou d'un gris noirâtre (*H. rotundata*). J'ai trouvé cet organe d'un vert-pomme dans un *Zonites candidissimus;* mais, dans un autre individu, il était d'un gris fauve un peu foncé.

A la surface de la glande, on remarque quelquefois des points ou des linéoles : ainsi il existe des ponctuations laiteuses dans le *Zonites nitidus*, grisâtres dans l'*Helix lapicida* et noirâtres dans l'*Helix intersecta;* des stries blanchâtres chez le *neglecta*, et de petits traits noirs chez le *Clausilia punctata* (Saint-Simon).

L'organe de la glaire est formé par des lobes agglomérés. On dirait un amas de cæcums et d'utricules entremêlés, pressés, s'abouchant les uns avec les autres. Chez l'*Helix Pisana*, les lobes semblent produits par des feuillets chiffonnés (Saint-Simon).

Généralement les lobes sont très serrés, et le tissu, vu à une forte loupe, paraît à peine granulé.

(1) Voici ses dimensions dans plusieurs espèces, d'après Saint-Simon : $0^{mm},5$ dans l'*Helix pygmæa*, le *Vertigo pygmæa;* 1,25 dans l'*Helix pulchella;* 3 millimètres dans l'*apicina*, 4 dans le *Clausilia punctata*, 6 dans l'*Helix obvoluta*, le *terrestris;* 8 millimètres dans le *lapicida*, le *Zonites olivetorum;* 10 millimètres dans l'*Helix Pisana*, 15 dans le *nemoralis*, l'*ericetorum*, 20 dans l'*aspersa*. — Voici les mesures de quelques autres espèces : $0^{mm},75$ dans le *Vertigo pusilla*, 12 millimètres dans l'*Helix Alpina*, 12 à 15 dans le *Zonites candidissimus*, 18 dans le *Testacella haliotidea*, 20 dans le *Parmacella Valenciennii*, l'*Helix sylvatica*, 20 à 35 dans le *Pomatia*. Chez cette dernière *Hélice*, il est large de 5 millimètres.

(2) Il en est de même dans le *Zonites crystallinus*.

(3) Il en est de même dans le *Parmacella Valenciennii*, l'*Helix nemoralis*, le *carthusiana*, le *bulimoïdea*, le *Vertigo pusilla*.

(4) Il en est de même dans le *Succinea putris*, l'*Helix Pomatia*, l'*Alpina*. C'est un jaune de soufre dans le *lapicida*, un jaune d'abricot dans le *Testacella haliotidea*, et un jaune d'ocre dans l'*Helix sylvatica*.

(5) Il en est de même dans l'*Helix pygmæa*, l'*aspersa*, l'*apicina*, le *Clausilia bidens*.

Les lobes du *Bulimus subcylindricus* et du *Vertigo pygmæa* donnent à l'organe l'apparence d'une grappe de raisin (Saint-Simon).

La forme de ces lobes est généralement arrondie (*Helix acuta*). Ceux de l'*Helix intersecta* sont ovoïdes et ceux de l'*obvoluta* irréguliers.

Ces parties élémentaires paraissent très grandes dans le *Limax variegatus* (Swammerdam) et très petites dans l'*Helix unifasciata* (Saint-Simon (1).

Les lobes sont faciles à isoler, quand l'organe a trempé quelque temps dans l'eau (*Parmacella Valenciennii*).

En les ouvrant, on observe une masse granuleuse noyée dans du mucus (Swammerdam). Les petits corps qui la composent sont presque ronds, transparents et contiennent des granules. Ceux-ci semblent noirâtres chez le *Vertigo pusilla* (2).

L'organe de la glaire communique avec la matrice par un conduit assez grêle qui se rétrécit insensiblement en pénétrant dans cette dernière. Ce conduit se voit en dehors de l'utérus chez la *Valvée piscinale*.

Au temps du rut, l'organe de la glaire se développe d'une manière remarquable et acquiert quelquefois un volume cinq ou six fois plus grand que le volume habituel (*Limax variegatus*, *Helix Pisana*).

Swammerdam a reconnu qu'après la fécondation, cette glande paraît plus grande, plus épaisse et remplie d'un fluide laiteux. Au bout de quelques semaines, le tissu de l'organe devient gluant et jaunâtre; il se colore de plus en plus à mesure qu'on s'éloigne du moment de la copulation.

L'organe de la glaire sécrète une humeur un peu épaisse, visqueuse, transparente, tenant en suspension des granules de grandeur inégale (Swammerdam). Ces granules sont extrêmement petits (3) et globuleux (4).

4° *Matrice* (5). — Elle ne diffère pas de celle des Androgynes à ori-

(1) Ils présentent 0mm,03 dans l'*Helix pulchella*, le *Vertigo pygmæa;* 0mm,08 dans le *Bulimus subcylindricus*, le *Clausilia punctata*, 0mm,1 dans l'*Helix obvoluta*, le *Raspailii*.

(2) Les lobes de cette espèce offrent un diamètre de 0mm,05 à 0mm,04 de longueur, et les granules, un diamètre de 0mm,006 à 0mm,005.

(3) Ceux du *Vertigo pygmæa* présentent 0mm,005 de diamètre (Saint-Simon).

(4) Voyez *Journ. conch.*, 1853, p. 7.

(5) *Canal déférent*, Redi. — *Utérus*, Swamm., List. — *Matrice*, Cuv. — *Oviducte*, Pré-

fices séparés [1]. La longueur du sac utérin varie suivant les espèces [2]. Ses parois sont minces, molles, blanchâtres ou jaunâtres. On y remarque, d'espace en espace, des boursouflures séparées par des étranglements ou plis rentrants qui font ressembler ce viscère à un côlon (Cuvier).

La matrice se rétrécit inférieurement et forme un canal étroit qui se confond avec le vagin. On observe, à sa terminaison, un petit bourrelet circulaire saillant plus ou moins froncé (*Helix Pomatia*). Ce bourrelet offre une disposition très favorable à l'émission des œufs, mais oppose une grande résistance à l'introduction des matières venant du vagin (Gratiolet). Je n'ai pas rencontré ce bourrelet dans toutes les espèces.

Le boyau utérin grossit considérablement à l'époque de la reproduction. Lister a remarqué, le premier, que la matrice se dilate outre mesure, quand on la fait séjourner quelque temps dans l'eau froide ou tiède, et qu'elle se contracte, au contraire, quand on la plonge dans l'eau bouillante.

Du côté le plus court de l'organe, lequel répond à la prostate déférente, on voit en dedans un *sillon profond* (Prévost) [3] ordinairement bordé de deux replis membraneux qui se touchent, formant ainsi avec la rainure un canal complet. Ce canal communique, d'une part, avec la terminaison du conduit excréteur de l'organe en grappe, et, de l'autre, avec l'origine du canal déférent inférieur ou proprement dit.

Le sillon utérin reçoit, par une série de petits orifices, les canaux excréteurs de la prostate.

Chez la *Limace cendrée*, au lieu d'une rainure dans l'intérieur de la matrice, il y a un canal complet extérieur, mais toujours annexé à la prostate [4] (Verloren).

vost. — *Second oviducte*, Blainv. — *Troisième oviducte*, Duvern. — *Oviducte incubateur*, Laur. — *Eileiter*, Paasch.

(1) Pl. I, fig. 12; II, fig. 15; IV, fig. 15; V, fig. 16; VI, fig. 26; VII, fig. 19; VIII, fig. 6; XV, fig. 30.

(2) Il est long de 6 centimètres dans l'*Helix Pomatia*.

(3) *Gouttière*, Trevir. — *Rainure prostatique*, Duvern. — *Gouttière déférente*, de quelques auteurs.

(4) On a vu, chez plusieurs *Limnéens*, qu'il y a aussi un canal complet et non une gouttière. Celui du *Planorbis contortus* peut être facilement isolé de la matrice.

II. *Organes copulateurs.* — 1° *Verge.* — Le fourreau de la verge (1) paraît toujours plus long (2) et plus étroit que chez les Androgynes à orifices réunis; il est cylindro-conique ou tout à fait cylindrique, atténué vers le sommet et terminé souvent par un prolongement flagelliforme ou claviforme, que je décrirai bientôt.

Le canal déférent s'insère latéralement ou à son extrémité. L'endroit où il s'abouche forme en dedans un petit mamelon percé d'un trou. Cuvier a observé, chez l'*Hélice vigneronne*, entre ce mamelon et l'ouverture de la verge, dans la bourse commune, deux espèces de valvules ou prépuces.

Quand l'insertion du canal déférent est latérale, toute la partie du fourreau qui se trouve entre ce point et l'extrémité libre forme une sorte d'appendice très variable en longueur, suivant les espèces, désigné par Lister sous le nom de *flagellum* (3). Cet appendice ressemble le plus souvent à un fouet, ainsi que son nom l'indique (4). Il m'a offert son summum de développement dans l'*Helix Niciensis* (5), où il est presque capillaire, très flexueux et beaucoup plus long que l'animal. Il paraît un peu long aussi dans l'*Helix aperta* (6). Je l'ai trouvé, au contraire, très court dans l'*Helix limbata* (7), et tout à fait rudimentaire dans le *Zonites Algirus* (8).

Celui de l'*Helix carthusiana* est subulé (9), celui du *Pupa pagodula*

(1) *Virga*, Swamm. — *Præputium*, List. — Plusieurs auteurs décrivent le fourreau comme la verge même.

(2) Il est long de 4 millimètres dans le *Zonites crystallinus*, de 9 dans l'*Helix fusca*, de 18 dans le *fruticum*, de 25 dans le *Zonites candidissimus*, de 45 dans l'*Helix limbata*, de 60 à 70 dans l'*aspersa*.

(3) *Virgæ longitudo et extremus apex*, Swamm. — *Flagellum cartilaginosum*, List. — *Appendice flagelliforme*, Cuv. — *Appendice piliforme*, *Flagellum*, Prév. — *Blindsack*, de quelques anatomistes allemands.

(4) Pl. XII, fig. 18; XX, fig. 15.

(5) Pl. XII, fig. 5.

(6) Il en est de même de l'*Helix Companyonii*. — Pl. XIV, fig. 19; XII, fig. 18.

(7) Il en est de même de l'*Helix carthusiana*. — Pl. XV, fig. 30; XVI, fig. 22.

(8) Il en est de même dans le *Zonites lucidus*, l'*Helix acuta*. — Voici sa longueur dans quelques espèces : 2mm,33 dans le *Pupa quinquedentata*, 0mm,75 dans l'*Helix apicina*, 1mm,50 dans l'*intersecta*, 6 millimètres dans l'*incarnata*, 9 dans le *glabella*, 10 dans l'*Alpina*, 15 dans le *Testacella haliotidea*, 65 dans l'*Helix aspersa*, de 80 à 120 dans le *Pomatia*.

(9) Pl. XVI, fig. 22. — Il en est de même dans l'*Helix terrestris*. — Pl. XX, fig. 7.

cylindrique et presque obtus ([1]), et celui de l'*Helix Pomatia* un peu renflé au bout ([2]).

Dans le *Testacella haliotidea* ([3]), il est long et plus épais vers le sommet que vers la base. Dans l'*Helix rupestris*, il représente un mamelon assez gros.

On le trouve court et obové dans le *Bulime follicule* ([4]); mais long et en forme de massue dans la plupart des autres espèces de ce genre ([5]).

Celui des *Vitrines* m'a paru énorme comparé au fourreau même de la verge ([6]).

La nature du flagellum est musculeuse (Blainville) ou musculo-tendineuse, mais glanduleuse à l'intérieur.

Sa couleur est blanchâtre comme celle du fourreau. Cependant je l'ai trouvée un peu noirâtre vers le bout chez le *Pupa multidentata*.

Quand l'insertion du canal déférent est terminale, le flagellum n'existe pas (*Arion rufus*) ([7]). On observe souvent, dans ce cas, au moins chez les *Hélices*, que le fourreau présente une partie dilatée basilaire, et une partie étroite terminale qui semble remplacer le flagellum. Cette dernière partie, dans le *Parmacella Valenciennii*, offre des points blancs disposés régulièrement en quinconce et produisant un assez joli effet.

Le fourreau possède un ou plusieurs petits muscles ([8]), les uns rétracteurs, les autres protracteurs.

Les premiers ou le premier s'insèrent d'habitude tout près de la jonction du canal déférent (Cuvier); et, comme ce canal pénètre dans le fourreau tantôt par son extrémité, tantôt par le côté, il en résulte que le muscle

(1) Pl. XXVII, fig. 37. — Il en est de même dans les *Helix occidentalis*, *apicina* et *unifasciata*. — Pl. XVII, fig. 11, 30, 37.

(2) *Exiguo globulo terminatur*, List. — Il en est à peu près de même dans l'*Helix aspersa*. — Pl. XIII, fig. 16.

(3) Pl. V, fig. 16.

(4) Pl. XXII, fig. 26.

(5) Voyez surtout les *Bulimus obscurus*, *detritus*, *quadridens*. — Pl. XXI, fig. 8, 20; XXII, fig. 3. — Il en est de même dans le *Pupa cylindracea*. — Pl. XXVIII, fig. 1.

(6) Pl. VI, fig. 26.

(7) Pl. I, fig. 12. — Il en est de même dans le *Limax marginatus*, le *variegatus*, le *Parmacella Valenciennii*, le *Succinea Pfeifferi*, l'*Helix rotundata*, le *fruticum*, le *Pisana*, le *bulimoïdea*, le *Clausilia solida*, le *punctata*, le *Pupa perversa*, le *megacheilos*, le *Farinesii*, le *ringens*.

(8) *Ligamentum*, *Tendo penis retractorius*, List.

rétracteur se trouve terminal, comme dans l'*Arion rufus* (1), ou latéral, comme dans l'*Helix Pomatia*. Suivant Cuvier, celui de la première espèce, qui est court et large, vient de dessous la partie postérieure du manteau, et celui de la seconde, qui est long et grêle, de la face inférieure de la cloison qui sépare la cavité respiratoire de la grande cavité.

Chez le *Zonites Algirus*, ce muscle ressemble à un petit ruban; il offre un léger étranglement avant de se fixer au fourreau de la verge (2).

Chez le *Zonites lucidus*, le même muscle est attaché tout à fait au sommet du flagellum (3). Il s'insère à l'extrémité du fourreau dans le *Succinea Pfeifferi* (4), vers le haut dans l'*Helix Kermorvani* (5), vers le milieu dans l'*aperta* (6) et vers le bas dans le *terrestris* (7).

L'*Hélice ciliée* présente deux petits muscles rétracteurs un peu au-dessous de l'appendice, à l'endroit où le fourreau commence à se renfler (8). On en remarque aussi deux dans l'*Ambrette de Pfeiffer*, mais ils sont encore plus rapprochés; ils s'insèrent au même point du fourreau (9).

Dans d'autres espèces, les muscles dont il s'agit sont placés à une certaine distance l'un de l'autre. Ainsi, chez la *Testacelle*, on en remarque un petit vers la base du flagellum, du côté du vagin, et l'autre, presque aussi long que le flagellum lui-même, exactement à son extrémité (10).

Chez le *Bulimus quadridens*, on rencontre un muscle à l'origine du rétrécissement et un autre à l'insertion du canal déférent (11).

(1) Pl. I, fig. 12.

(2) Pl. IX, fig. 35.

(3) Pl. IX, fig. 4. — Il en est de même dans le *Vitrina major*, le *Zonites glaber*, le *crystallinus*, l'*Helix rotundata*.

(4) Pl. VII, fig. 19. — Il en est de même dans l'*Helix obvoluta*.

(5) Pl. XI, fig. 11.

(6) Pl. XIV, fig. 19. — Il en est de même dans le *Parmacella Valenciennii*, l'*Helix Companyonii*, le *limbata*, le *fusca*, l'*explanata*, le *Carascalensis*, l'*Alpina*. Le muscle rétracteur du *Parmacella Valenciennii* va se joindre au grand muscle rétracteur de la masse buccale, et former sa branche droite.

(7) Pl. XX, fig. 7. — Il en est de même dans le *Zonites candidissimus*, l'*Helix lacutea*, l'*aspersa*, le *trochoïdes*, l'*acuta*.

(8) Pl. XVII, fig. 2.

(9) Pl. VII, fig. 19.

(10) Pl. V, fig. 16.

(11) Pl. XXII, fig. 3.

Chez le *Maillot ombiliqué*, le flagellum possède un petit muscle qui s'implante au côté interne de sa partie claviforme basilaire et un autre qui part du milieu du fourreau. Ces deux muscles s'unissent bientôt ensemble et vont s'attacher au même point de l'enveloppe cutanée (1).

Lorsqu'il existe deux muscles et qu'ils sont écartés l'un de l'autre, le plus rapproché de l'orifice de la bourse est le muscle protracteur. La direction des fibres de celui-ci se trouve en sens inverse de celle du muscle rétracteur.

Dans le *Parmacella Valenciennii*, les protracteurs s'attachent à la base de la partie étroite du fourreau (2).

Dans l'*Hélice marginée*, ces muscles sont représentés par des fibrilles placées vers l'origine du fourreau, du côté intérieur; ces fibrilles, au nombre de sept à huit, forment comme une lame verticale (3).

La *verge* ou *pénis* (4) est bien loin d'offrir la longueur de son fourreau; elle occupe seulement le fond de cette poche.

Qu'on se figure un corps presque toujours cylindrique, charnu, à surface lisse ou ridée (*Helix Pisana*) (5), ou hérissée de papilles (*Zonites Algirus*), terminé quelquefois par un renflement (6), avec une saillie dirigée d'avant en arrière qui lui donne la forme d'un harpon (7) (*Helix aspersa*) (8), ou deux saillies opposées comme dans un fer de flèche (*Helix Pomatia*) (9).

La verge du *Limax maximus* présente une crête membraneuse longitudinale assez large (Prévost). Celle de l'*Arion rufus* est longue, grêle, cylindrique, transversalement striée, et terminée par un corps oblong, lancéolé, pointu, avec une espèce de crochet latéral (10).

(1) Pl. XXVIII, fig. 1.
(2) Pl. IV, fig. 16.
(3) Pl. XV, fig. 30.
(4) *Penis*, Swamm., Paasch. — *Penis*, *Penis claviculatus*, List. — *Verge* Cuv. — *Organe excitateur*, Blainv.
(5) Pl. XIX, fig. 17.
(6) *Glans*, List.
(7) *Glans uncinata*, List.
(8) Pl. XVIII, fig. 20.
(9) Voyez List., Pl. II, fig. 3.
(10) Voyez Fér., Pl. III, fig. 2.

La longueur du pénis paraît assez variable; cet organe est grand dans la *Limace cendrée* et court dans un certain nombre d'*Hélices* (1).

2° *Canal déférent* (2). — A proprement parler, le canal déférent est composé de trois parties : le *conduit excréteur* de l'organe en grappe (*épididyme* de quelques auteurs), qui se rend de ce dernier à la matrice, de la *rainure* ou *gouttière utérine*, conduit imparfait qui longe intérieurement le petit côté de la matrice, et du *canal déférent* proprement dit, qui se rend de l'extrémité inférieure ou antérieure de l'utérus à l'organe masculin. J'ai déjà parlé des deux premières parties.

Le canal déférent proprement dit serpente autour de la base de l'appareil génital sans contracter aucune adhérence. Il est long, grêle, flexueux, surtout dans les petites espèces; celui du *Maillot ombiliqué* paraît presque capillaire (3).

Le canal déférent pénètre dans la verge par sa racine, traversant le fourreau de cet organe, ainsi qu'on vient de le voir, tantôt à son extrémité, tantôt latéralement, et plus ou moins près de son orifice (4).

3° *Vagin* (5). — Le vagin des Androgynes à ouvertures réunies est, comme celui des *Limnéens*, un canal court et peu sinueux; il s'étend de la matrice à la bourse commune; il ne présente jamais de boursouflures comme cette dernière. Chez certaines espèces, il paraît assez développé et se contourne un peu sur lui-même. D'autres fois il est à peu près rudimentaire.

Celui du *Vitrina major* se montre assez long et renflé à son extrémité supérieure. Cette extrémité forme comme une poche ovoïde, de nature légèrement tendineuse (6).

La matrice débouche dans ce canal par un orifice plus ou moins arrondi à bords un peu épais, souvent même comme ridés (7).

(1) Il est long de 20 millimètres dans l'*Helix Pomatia*, de 25 dans l'*Arion rufus*, de 30 dans le *Limax maximus*.

(2) Swammerdam le prend pour un canal de communication entre l'utérus et le pénis (*Ductus inter penem et uterum communis*). — Lister le regarde tantôt comme un *conduit* séminal (*Ductus seminalis*), tantôt comme le *muscle rétracteur de la verge* (*penis tendo retractorius*). — *Canal déférent*, Cuv., Blainv. — *Vas deferens*, Paasch.

(3) Pl. XXVIII, fig. 1.

(4) Pl. VII, fig. 19; X, fig. 10, 14, 18, 27; XV, fig. 30.

(5) *Vagina*, List. — *Vestibule postérieur*, Gratiol.

(6) Pl. VI, fig. 27. — Le vagin est long aussi dans l'*Helix fruticum*. — Pl. XVI, fig. 2.

(7) Voyez page 194.

La longueur du vagin n'est nullement en rapport avec celle de la verge. Je montrerai plus loin comment la nature à remédié à cette disproportion quelquefois assez marquée.

4° *Poche copulatrice* (1). — Tous les Androgynes à orifices confondus possèdent une *poche* ou *vessie copulatrice* qui communique avec l'extrémité du vagin par un long canal (*col*).

La poche copulatrice est très souvent couchée sur l'estomac, ainsi que Cuvier l'a observé dans l'*Helix Pomatia;* on l'a trouvée aussi appliquée à la matrice chez les *Maillots* et les *Clausilies;* elle se voit près de la verge, sans adhérence à aucun organe, dans l'*Arion des charlatans* (2).

La poche copulatrice présente généralement une forme obovée, ovoïde ou tout à fait globuleuse (3). D'autres fois elle ressemble à une poire, à une amande ou à un rein plus ou moins arqué (4). Dans certains Mollusques, je l'ai trouvée digitiforme ou presque cylindrique (5). Celle du *Pupa multidentata* diffère à peine du canal qu'elle termine (6). Plus rarement l'extrémité du conduit semble s'amincir au lieu de se dilater en ampoule (7).

La grosseur de cette poche varie beaucoup et n'est nullement en rapport avec la taille du Mollusque (8). Il m'a semblé que l'âge et surtout l'époque de la reproduction influaient un peu sur sa capacité; elle est plus grande, toutes choses égales d'ailleurs, chez les individus adultes, au moment de l'accouplement et surtout après cet acte.

(1) *Nodulus piriformis*, Swamm. — *Vesicula lenticularis*, List. — *Vessie à long col*, Cuv., Blainv., Van Ben. — *Vésicule à long col*, Prévost. — *Vessie urinaire*, Trevir. — *Rein*, Carus, Burd. — *Blase*, Paasch. — *Poche copulatrice*, Desh. — *Vésicule copulatrice*, Gratiol. — *Vésicule pédonculée*, *Poche de fécondation*, *Réceptacle du sperme*, de quelques auteurs.

(2) Mais fixée à la peau. — Pl. I, fig. 12.

(3) Pl. IV, fig. 15; V, fig. 16; VII, fig. 19; VIII, fig. 6; XVII, fig. 25; XXV, fig. 19.

(4) Pl. XII, fig. 5, 26; XVI, fig. 22; VI, fig. 26.

(5) Pl. XVI, fig. 34; VIII, fig. 25; IX, fig. 4; III, fig. 6.

(6) Pl. XXVII, fig. 6.

(7) Pl. IX, fig. 35; XX, fig. 15.

(8) Son grand diamètre est de 0mm,5 dans l'*Helix pulchella*, 0mm,66 dans le *Zonites nitens*, le *Pupa quinquedentata*, 0mm,75 dans l'*Helix apicina*; 1 millimètre dans le *Planorbis rotundatus*, 1mm,25 dans l'*Helix glabella*, 2 millimètres dans l'*unifasciata*, 2mm,5 dans l'*incarnata*, l'*intersecta*, le *lineata*; 3 millimètres dans le *Testacella haliotidea*, 4 dans l'*Helix lapicida*, l'*aspersa*; 5 dans le *Pomatia*, 6 dans le *Parmacella Valenciennii*.

Sa couleur paraît souvent rosée (*Helix obvoluta*), rougeâtre (*Parmacella Valenciennii*), un peu brune (*Helix splendida*), presque blanche avec le bout un peu noirâtre (*Pupa multidentata*). Sa teinte varie, du reste, dans une même espèce; elle devient toujours un peu plus colorée quelque temps après l'accouplement.

Cet organe possède, dans certains Mollusques, un petit muscle court qui le fixe à la peau. Ce muscle part tantôt de sa base (*Arion rufus*) (1), tantôt de son sommet (*Limax marginatus*) (2).

Swammerdam et Lister ont trouvé, dans l'intérieur de la poche copulatrice, une matière savonneuse (3), d'un brun rougeâtre, tantôt concrète, tantôt liquide, d'après la remarque de Cuvier. J'ai observé souvent cette matière, qui m'a paru plus ou moins abondante, suivant l'âge des individus, suivant leur taille et aussi suivant l'époque de l'année.

Dans la poche d'un *Helix vermiculata* adulte, au mois de janvier, la substance dont il s'agit était assez copieuse et d'un gris brunâtre. Dans celle d'un *Helix explanata* jeune, au mois d'avril, elle était à peine rosée. Dans celle d'un *Succinea Pfeifferi*, au mois de juin, elle paraissait tout à fait incolore et très fluide.

J'ai ouvert d'autres poches copulatrices, immédiatement après ou peu de temps après l'accouplement, et j'y ai trouvé un liquide abondant, assez clair, tenant en suspension un grand nombre de spermatozoïdes; j'y ai découvert encore des corps grêles, allongés, droits ou courbés en arc, mucoso-crétacés et transparents (*Helix fasciolata*). Dans une *Hélice négligée*, la vessie renfermait un filament roide, tétragone, contourné sur lui-même (4). J'ai reconnu, dans ces divers corps, des fragments d'un produit organique très curieux, dont je parlerai à l'article Accouplement.

Le pédicule ou canal (5) de la vessie copulatrice paraît ordinairement assez long (6). Cependant on le trouve court chez le *Zonites oliveto-*

(1) Pl. I, fig. 12.

(2) Pl. II, fig. 15.

(3) *Humor lentus et saponarius*, List.

(4) Long de 4 millimètres.

(5) *Ductus sive vas deferens*, Swamm., List. — *Urètre*, Trevir.

(6) Il est long de 0mm,5 dans l'*Helix apicina*, de 5 millimètres dans le *glabella*, de 6 à 7 dans le *Pupa megacheilos*, de 11 dans l'*Helix acuta*, de 15 dans l'*incarnata*, de 18 dans le *Niciensis*, de 25 dans l'*Alpina*, de 40 dans l'*aspersa*, de 45 à 50 dans le *Pomatia*.

rum (1) et surtout chez le *Limax variegatus* (2). Il offre une grande dilatation basilaire dans le *Zonites nitens* et le *Bulimus folliculus* (3).

Ce canal se montre souvent collé contre la matrice. Sa direction annonce qu'il doit être regardé plutôt comme une continuation du vagin que comme un canal latéral.

Dans quelques espèces, le support de la vessie présente une branche plus ou moins longue, canaliculée, légèrement sinueuse, collée aussi contre la matrice, au milieu ou à côté de la prostate. Cette branche est tantôt plus étroite, tantôt du même calibre que le canal principal. Je désignerai cet appendice sous le nom de *branche copulatrice* (4).

J'ai observé cette branche dans un grand nombre d'*Hélices* (5). C'est un tube aveugle, semblable à un cæcum. Il paraît tantôt rudimentaire, tantôt long (6). Il dépasse quelquefois le canal de la vessie. Il en existe un dans toutes les *Clausilies* et dans la plupart des *Maillots*. Les *Arions*, les *Limaces*, la *Parmacelle*, la *Testacelle*, les *Vitrines*, les *Ambrettes*, les *Zonites* (7), n'en présentent pas. On n'en trouve pas non plus dans l'*Hélice marginée* (8).

On a ignoré pendant longtemps l'usage de la poche copulatrice. Lister était porté à la considérer comme un *testicule couleur de chair revêtu d'un scrotum*. Swammerdam, ayant remarqué dans son intérieur la substance rougeâtre dont j'ai parlé, compara cette matière à la pourpre

(1) Pl. VIII, fig. 25. — Il en est de même dans le *Limax marginatus* et dans le *Testacella haliotidea* (long., 6 millimètres).

(2) Pl. III, fig. 6.

(3) Pl. IX, fig. 14; XXII, fig. 26.

(4) Swammerdam l'appelle *tubus alter*. Van Beneden l'a remarqué dans les *Helix aspersa* et *vermiculata* et l'a pris pour un conduit unissant l'organe en grappe à la poche du dard. Paasch, qui l'a observé dans les *Helix aspersa* et *Austriaca*, l'appelle *blinder Anhang der Blase* (appendice aveugle de la vessie). Siebold le nomme *Divertikel*.

(5) Par exemple, dans les *Helix lapicida*, *Niciensis*, *vermiculata*, *Companyonii*, *aperta*.

(6) Voici sa longueur dans quelques espèces : 1mm,5 dans l'*Helix Alpina*, 30 millimètres dans le *Niciensis* (pl. XII, fig. 5), 40 dans le *splendida*, 75 dans l'*aspersa*, jusqu'à 275 dans le *vermiculata*. D'après Swammerdam et Brandt, il en existe un tout à fait rudimentaire dans le *Pomatia*. Il n'est pas indiqué dans les figures de Lister, de Cuvier et de Gratiolet. De mon côté, je ne l'ai jamais observé.

(7) Il en existe un très court dans le *Zonites candidissimus* (pl. VIII, fig. 6).

(8) Pl. XV, fig. 30. — Il en est de même dans les *Helix rupestris*, *fruticum* (Paasch), *incarnata*, *strigella*, *carthusiana*, *glabella*, *ciliata*, *apicina*, *unifasciata*, *conspurcata*, *fasciolata*, *intersecta*, *ericetorum*, *terrestris*, *trochoïdes*.

des Céphalés marins, et désigna la poche en question sous le nom de *vessie de la pourpre*. Cuvier croyait cette bourse destinée peut-être à fournir la matière propre à enduire les œufs et à leur former une enveloppe. Ailleurs, l'illustre anatomiste avait dit : *Ne serait-ce pas simplement un analogue de la vessie urinaire?* Mais alors où se trouveraient les reins? Treviranus et Carus pensent que c'est un organe destiné non pas à recevoir l'urine, mais à la sécréter. Burdach admet aussi que la poche est un appareil de dépuration urinaire, mais qu'il remplit cette fonction conjointement avec la *glande précordiale* (1). Dans cette dernière hypothèse, il faudrait expliquer comment et par où peuvent communiquer ces deux organes.

Avec les auteurs modernes, je considérerai la poche dont il s'agit comme un organe essentiel à l'accouplement, comme une *vessie copulatrice*. Son col et sa branche sont des canaux accessoires du vagin.

III. *Organes accessoires*. — 1° *Bourse commune* (2). — On désigne sous ce nom la cavité dans laquelle viennent se rendre la verge et le vagin. C'est, dit Cuvier, le *vestibule de la génération*.

Sa forme paraît arrondie chez l'*Arion rufus;* elle est plus étroite chez le *Testacella haliotidea* et très courte chez l'*Helix fruticum* (3).

Ses parois sont épaisses, un peu fibreuses, généralement blanchâtres. Je les ai trouvées un peu rougeâtres dans l'*Helix fusca;* elles offrent souvent des rides et des plis longitudinaux. Paasch fait remarquer que la bourse de l'*Helix incarnata* est verruqueuse.

Cette cavité se réduit souvent presque à rien, hors le temps du rut.

La bourse de l'*Hélice marginée* est munie en dehors d'une pièce cartilagineuse (4), comme bilobée inférieurement, un peu onduleuse et blanche (5).

Il n'y a pas de bourse commune chez les *Ambrettes* (Deshayes) (6).

2° *Prostates*. — Il existe trois sortes de *prostates* dans l'appareil génital des Androgynes à orifices confondus : la *prostate déférente*, les *prostates vaginales* et la *prostate vestibulaire*.

(1) Voy. page 65.

(2) *Poche vestibulaire*, Blainv. — *Sac génital commun*, Burd. — *Vestibule antérieur* ou *Vagin*, Gratiol. — *Cloaque génital*, *Bourse génitale*, de quelques auteurs.

(3) Pl. I, fig. 12; V, fig. 16; XVI, fig. 2.

(4) Large de 4 à 5 millimètres.

(5) Pl. XV, fig. 30.

(6) Pl. VII, fig. 19.

La *prostate déférente* ou *utérine proprement dite* [1] ressemble à celle de la plupart des Androgynes à orifices séparés. On peut la comparer à une couche plus ou moins épaisse de matière grenue, appliquée contre la face concave de la matrice, et formant un corps déprimé presque toujours oblong et rétréci à ses extrémités.

Son adhérence à l'utérus semble déterminer les boursouflures nombreuses ou plis celluliformes qui caractérisent cette poche [2]. Cette adhérence est plus ou moins intime. Quelquefois la prostate n'est attachée que faiblement à l'aide d'une petite quantité de tissu cellulaire peu apparent (*Succinea Pfeifferi*).

Ce corps est blanc (*Pupa ringens*) [3], blanchâtre avec des mouchetures grises (*Succinea Pfeifferi*), ou tout à fait grisâtre (*Pupa perversa*).

La prostate déférente est composée d'un amas de grains punctiformes ou petits corps plus ou moins allongés [4]; elle verse l'humeur qu'elle sécrète dans le canal ou rainure qui se trouve par-dessous.

A l'époque de la reproduction, la prostate déférente se gonfle considérablement, surtout chez les *Arions*, les *Limaces* et les *Clausilies*.

Les *prostates vaginales* sont organisées d'après deux types : les prostates dont la sécrétion est versée immédiatement dans le vagin, et celles qui la gardent en dépôt dans une ou plusieurs cavités particulières. Les premières ressemblent beaucoup à la prostate déférente; les secondes présentent une organisation particulière.

Une prostate vaginale du premier ordre existe dans la plupart des *Zonites*. Van Beneden a décrit, le premier, celle du *Zonites Algirus* [5]. J'ai observé un organe semblable dans le *lucidus* et le *glaber* [6]. Il forme autour du canal vaginal une couche de matière granuleuse, homogène, plus ou moins épaisse et plus ou moins blanchâtre.

(1) *Uteri ligamentum sive tænia uterina*, Swamm., List. — *Partie étroite du testicule*, Cuv., Desh. — *Canal déférent* et *Épididyme*, Blainv. — *Drüseband*, *Ligament de l'utérus*, Trevir. — *Glandula prostatica*, Paasch. — *Prostate*, Van Ben.

(2) *Cùm tænia uterina, ipso tubulo brevior sit, hunc in plures plicàtiones sive cellulas corrugari, necesse est.* List.

(3) Il en est de même dans le *Parmacella Valenciennii*, le *Zonites crystallinus*.

(4) Leur longueur est de 0mm,5 à 1 millimètre dans le *Bulimus detritus*. Ils sont proportionnellement très gros dans le *Zonites crystallinus*.

(5) Pl. IX, fig. 35.

(6) Pl. VIII, fig. 30; IX, fig. 4.

Dans l'*Helix fruticum*, on trouve contre ce même canal, près de la poche du dard, deux corps irrégulièrement oblongs, composés chacun de deux ou trois lobes courts, inégaux, fortement pressés les uns contre les autres (1).

Dans le *Vitrina major*, le vagin présente aussi une dilatation granuleuse, mais elle est placée à sa terminaison. C'est un corps irrégulier, bilobé, qui entoure le renflement arrondi de ce canal (2).

Dans l'*Helix Kermorvani*, on voit d'un côté du vagin, aussi à son extrémité, un épaississement ovalaire, déprimé, sinueux, qui paraît composé, quand on le développe, de quatre appendices flexueux en forme de boucles à peu près triangulaires (3).

Dans le *Zonites candidissimus*, la prostate est obovée ou globuleuse, bossuée, comme formée d'une agglomération de petits corps arrondis, fortement serrés; elle est un peu transparente, jaunâtre, parfois légèrement verdâtre; elle offre un pédicule extrêmement court. Au premier abord, on est tenté de la prendre pour une poche copulatrice (4).

Les prostates vaginales qui conservent (du moins pendant quelque temps) l'humeur sécrétée se rencontrent chez la plupart des *Hélices* et forment même un caractère particulier à ce genre (5). On les a désignées sous le nom de *vésicules multifides* ou de *vésicules multiformes*, suivant qu'elles sont ramifiées ou non ramifiées. Quelques auteurs les appellent collectivement *glandes muqueuses* (6). Ces organes sont généralement pairs, et ressemblent à des cæcums pourvus de parois épaisses.

Lister et Cuvier ont décrit et figuré les glandes muqueuses de l'*Hélice vigneronne*. Qu'on se représente trente à quarante petits tubes, grêles, aveugles, s'unissant deux à deux, trois à trois, avant de se confondre en un canal commun qui communique de chaque côté du vagin à l'aide

(1) Les plus grands de ces corps ont environ 5 millimètres de longueur. Cette organisation a été signalée par Wagner et par Paasch. — Pl. XVI, fig. 2.

(2) Pl. VI, fig. 26.

(3) Pl. XI, fig. 11, 12.

(4) Pl. VIII, fig. 6, 7.

(5) Cependant elles n'existent pas dans les *Helix rotundata*, *pulchella*, *rupestris*, *Cantiana*.....

(6) *Testiculi*, Swamm. — *Appendices uteri*, *fundæ jaculatoriæ Apophyses*, List. — *Prostates?* Blainv. — *Glandulæ mucosæ*, Paasch. — *Appendices glandulaires*, *Glandes multifides*, *Glandes vermiculaires*, de quelques auteurs.

d'un trou grand comme une piqûre d'épingle, et l'on aura une idée du mode *multifide* de ces curieux organes (1).

Le nombre des branches varie beaucoup. Les espèces à cæcums très ramifiés, comme l'*Helix Pomatia*, sont peu nombreuses (2). J'ai compté soixante et une branches dans l'*Helix vermiculata*, vingt-cinq dans le *melanostoma*, vingt-quatre dans l'*aperta*, quatorze dans le *neglecta*, une douzaine dans le *cespitum*, environ dix dans l'*ericetorum*. Beaucoup d'espèces m'en ont offert seulement de huit à deux : ainsi j'en ai observé huit dans l'*Helix aspersa* (3), six dans le *splendida*, quatre dans le *conspurcata* (4), quatre ou trois dans le *terrestris* (5), et deux seulement dans le *serpentina*.

Quelquefois le nombre des branches n'est pas le même des deux côtés. Par exemple, j'en ai trouvé huit d'un côté et cinq de l'autre dans un *Helix hortensis*, cinq d'un côté et quatre de l'autre dans un *fasciolata*, quatre d'un côté et trois de l'autre dans un *Carascalensis* (6).

En général, ces petits cæcums paraissent d'autant plus grêles qu'ils sont plus nombreux. Ceux des *Helix vermiculata* et *melanostoma* semblent presque capillaires (7).

Chez plusieurs espèces, on ne voit à droite et à gauche du vagin qu'une seule vésicule. C'est alors un gros tube, simple et allongé, un peu roide ou légèrement sinueux. Voilà le type *vermiforme* (8). L'*Helix Pisana* en fournit un exemple parfaitement caractérisé (9).

(1) *Uteri appendices digitatæ sive ramosæ*, *Fundæ apophyses*, *Folliculi digitati*, *Folliculi cirrati*, List. — *Vésicules multifides*, Cuv. — *Vésicules accessoires*, Prév. — *Vésicule rameuse*, Burd.

(2) On a considéré cette *Hélice* comme le type du genre, et, par suite, attribué mal à propos à ce dernier, comme *caractère essentiel*, la présence des *vésicules multifides*.

(3) Il en est de même dans les *Helix strigella*, *intersecta*.

(4) Il en est de même dans les *Helix Raspailii*, *glabella*, *hispida*, *villosa*, *apicina*. Il y en a aussi seulement quatre dans l'*occidentalis*, mais très petites et semblables à des mamelons portés par un tubercule.

(5) Il en est de même dans l'*Helix sylvatica*.

(6) Dans l'*Helix carthusiana*, on en rencontre une entière et deux bifides d'un côté, et une entière et une bifide de l'autre ; ou bien une entière et une bifide d'un côté, et deux entières de l'autre.

(7) Pl. XII, fig. 26.

(8) *In nonnullis simplicia cornua aliquantulùm intorta, sive folliculi corniculantes. Uteri appendices simplices*, List.

(9) Pl. XIX, fig. 16. — Il n'existe aussi que deux vésicules vermiformes dans les *Helix obvoluta*, *personata*, *arbustorum*, *fœtens*, *cornea*, *lapicida*, *muralis*.

Dans les *Helix lenticula* et *acuta* je n'ai trouvé qu'une seule vésicule.

La couleur des prostates vaginales est blanchâtre ou légèrement grisâtre, quelquefois un peu nacrée.

Dans l'intérieur de ces organes, on découvre, surtout à l'époque de la reproduction, une liqueur opaque, assez fluide, blanche comme du lait. Cette humeur ne contient pas de spermatozoïdes.

Les vésicules simples les plus grosses, celles de l'*Helix fœtens* par exemple, présentent des parois fort épaisses, fibro-tendineuses à l'extérieur et glanduleuses intérieurement; elles ressemblent à la prostate fusiforme de la *Paludine commune*, mais elles sont plus grêles et fermées à une extrémité comme toutes les vésicules multifides; elles ne versent pas l'humeur sécrétée dans le canal déférent et ne sont pas traversées par la semence.

J'appellerai *prostate vestibulaire* un petit appareil glanduleux qui se trouve quelquefois en rapport avec la bourse commune génitale.

Le Mollusque qui possède cette espèce de prostate le mieux développée, c'est le *Limax marginatus*. La glande dont il s'agit existe à l'endroit où la bourse s'unit avec la peau; elle forme comme une collerette épaisse, composée d'une infinité de petits corps grêles, vermiformes, tortueux (1).

Chez le *Parmacella Valenciennii*, j'ai observé aussi une prostate vestibulaire, mais elle n'entoure pas la poche génitale et n'est pas composée de petits corps sinueux. Qu'on se figure un renflement piriforme, oblong, très obtus, fortement courbé, un peu aplati, creux, couleur de chair, avec une multitude de très petits points blancs. Ce corps communique avec la bourse par un rétrécissement assez court (2).

Vers le même endroit, du côté opposé, il existe deux appendices roides, coniques, presque pointus, légèrement arqués, en forme de cornes, dont j'ignore les usages. Ces appendices sont un peu inégaux (3), creux, à peine transparents, et ressemblent aux vésicules muqueuses simples de certaines *Hélices*. Remplissent-ils les mêmes fonctions? Je ferai remarquer qu'ils sont placés plus bas et qu'ils ne dépendent pas du vagin, mais bien réellement de la bourse commune. Faut-il les con-

(1) Pl. II, fig. 15.

(2) Pl. IV, fig. 15, 16.

(3) Le plus grand est long de 5 millimètres.

sidérer comme des réservoirs destinés à conserver, pendant quelque temps, l'humeur produite par la prostate vestibulaire? Je serais tenté de le penser. Cuvier avait observé ces petits sacs aveugles dans le *Parmacella Olivieri*.

3° *Dard.* — Tous les anatomistes qui ont écrit sur l'appareil génital des *Limaçons* n'ont pas manqué de parler de l'organe singulier connu sous le nom de *dard*. Cet organe n'existe que dans le genre *Helix* (1).

Le dard est contenu dans une *bourse* qui sert à la fois à le protéger et à le faire sortir.

Cette bourse (2) communique avec la partie antérieure du vagin.

Sa figure représente un corps ovoïde ou arrondi, une poire allongée ou bien une petite massue (3).

Sa taille est variable (4). Cet organe paraît rudimentaire et collé contre le vagin dans l'*Helix limbata*. Il est, au contraire, très long dans le *carthusiana*, mais en même temps fort étroit, et ressemble plutôt à une vésicule vermiforme qu'à une bourse.

La plupart des *Hélices* ne possèdent qu'une poche. Quelques espèces en ont deux, tantôt d'un même côté (5) (*Helix Carascalensis*) (6), tantôt l'une à droite, l'autre à gauche (*Helix apicina*) (7).

Chez l'*Helix villosa*, on trouve de chaque côté une poche bilobée; de manière que, au premier abord, ce Mollusque paraît en avoir quatre disposées par paires (8).

(1) Quelques naturalistes ont pris, chez la *Parmacelle*, pour une poche à dard, la vessie copulatrice.

(2) *Cæca uteri appendix*, Swamm. — *Capsula teli venerei*, *Funda sagittæ*, *Funda jaculatoria*, List. — *Espèce de carquois blanc renfermant une flèche amoureuse*, Voltaire. — *Bourse du dard*, Cuv., Blainv. — *Pfeilsack*, Paasch. — *Sac du dard*, *Poche du dard*, de divers auteurs.

(3) *Corpus quoddam piriforme sive pyramidale*, List.

(4) Voici son grand diamètre dans quelques espèces : 0mm,5 dans l'*Helix terrestris*; 2 millimètres dans le *personata*, l'*intersecta*; 3 dans le *Companyonii*, le *glabella*; 4 dans le *lapicida*, l'*Alpina*; 6 dans l'*incarnata*, 7 dans le *tristis*, l'*aperta*; 8 dans le *lactea*, 10 dans l'*aspersa*, 12 dans le *Pomatia*.

(5) *Genitale claviculatum biceps*, List.

(6) Pl. XVIII, fig. 15. — Il en est de même dans l'*Helix fruticum* (Pl. XVI, fig. 2).

(7) Pl. XVII, fig. 30. — Il en est de même dans les *Helix fusca*, *conspurcata*, *ericetorum*, *cespitum*. Celles du *conspurcata* sont soudées par le sommet.

(8) Pl. XVII, fig. 20, 21.

Chez l'*Helix strigella*, les deux bourses sont remplacées par deux cæcums assez longs, très grêles, qu'on serait tenté de prendre pour deux vésicules muqueuses supplémentaires, simples, placées un peu plus bas que les autres.

Les parois de la bourse à dard sont très épaisses, musculeuses et d'un blanc de perle. On observe au fond de sa cavité un bulbe arrondi ou conique ([1]). Ce bulbe sécrète une matière calcaire qui, s'allongeant successivement par l'addition de nouvelles couches intimement collées aux précédentes, finit par former le corps solide que nous allons étudier.

La bourse à dard n'existe pas dans les *Helix rotundata*, *lenticula*, *Rangiana*, *obvoluta*, *rupestris*, *ciliata*, *occidentalis*.....

Le *dard* ([2]) est un instrument dur, cornéo-crétacé, subulé, droit ou légèrement arqué, rarement sinueux, pointu, à peine transparent et plus ou moins blanchâtre.

Dans un grand nombre d'espèces, il paraît subtétragone, ou, pour mieux dire, armé de quatre arêtes ou rebords plus ou moins tranchants. Duverney le décrit comme ayant la figure d'un fer de lance à quatre ailes ([3]).

Le dard de l'*Hélice vigneronne* est le plus connu. Beaucoup d'auteurs en ont parlé et ont supposé à tort que celui de toutes les espèces était organisé d'une manière exactement semblable. Ce dard a des arêtes bien saillantes. Sa partie inférieure se rétrécit un peu et forme comme un manche; sa base est dilatée et légèrement cannelée longitudinalement ([4]). Cuvier fait remarquer que la bourse, chez ce Mollusque, présente intérieurement quatre sillons longitudinaux dans lesquels se moulent et se forment les ailes marginales.

Le dard de l'*Hélice lactée* offre des arêtes doubles et fortement inclinées, l'une à droite, l'autre à gauche (Rossmässler). Ce qui lui donne une forme assez élégante.

([1]) *Imâ parte exiguum tuberculum assurgit*, List.

([2]) *Ossiculum salinum*, Swamm. — *Telum venereum*, *Stimulus venereus*, *Ossiculum mucronatum*, *Sagitta*, *Spiculum veneris*, List. — *Aiguillon*, Duverney, Valm. de Bom. — *Sagitta amatoria*, *Pfeil*, *Libespfeil*, des Allemands. — *Dard*, Cuv., Blainv. — *Flèche d'amour*, Voltaire.

([3]) Lister a représenté le dard de deux espèces; mais ses figures ressemblent un peu trop à des plumes.

([4]) Il en est à peu près de même dans les *Helix nemoralis*, *sylvatica*, *aspersa*. — Pl. XIII, fig. 25, 26.

Celui de l'*Hélice de Quimper* m'a paru un peu comprimé [1].

Celui de l'*Hélice des gazons* est cylindrique-subulé [2].

Celui de l'*Hélice hispide* est subulé-conoïde [3].

Chez les *Hélices douteuse* et *pubescente*, cet instrument se montre plus ou moins tordu vers son extrémité (Schmidt).

Mais le dard le plus remarquable est sans contredit celui de l'*Hélice porphyre*. Qu'on se figure un corps demi-crétacé, assez large et conoïde à la base, grêle et cylindrique à sa partie moyenne, et dilaté à son extrémité en une lame lancéolée et pointue comme le fer d'une lance.

D'après Schmidt, les *Hélices grimace* et *lampe* possèdent un dard analogue, mais sa partie dilatée se trouve proportionnellement plus petite.

La surface du dard est lisse (*Helix Pomatia*) ou traversée par des espèces de plis arqués (*Helix aspersa*), ou par des dépressions anguleuses (*Helix Raspailii*) disposées avec assez de symétrie. Les marques dont il s'agit ne sont autre chose que des stries d'accroissement.

La coupe transversale du dard montre une petite cavité centrale (Swammerdam) [4].

Ce curieux instrument est fragile et se casse facilement, surtout quand il est sec [5].

Chez l'*Hélice élégante* [6], j'ai trouvé à la place du dard un corps charnu divisé en quatre ou cinq lobes obtus et inégaux.

Les *Hélices* qui possèdent une bourse rudimentaire ou transformée en cæcum tubuleux ne m'ont pas offert de dard.

Je ne pense pas que la présence ou l'absence du dard ou que sa forme puissent fournir de bons caractères pour la classification des *Hélices*. D'ailleurs, après l'accouplement, ainsi qu'on le verra dans un autre chapitre, l'instrument n'existe plus [7].

(1) Pl. XII, fig. 13, 14.

(2) Il en est de même de celui des *Helix limbata*, *villosa*, *Terverii*. — Pl. XV, fig. 32; XVII, fig. 21.

(3) Il en est de même de celui des *Helix fruticum*, *fasciolata*. Suivant Schmidt, le dard de cette dernière espèce est strié transversalement.

(4) Pl. XIV, fig. 5.

(5) Il est long de 4 millimètres dans l'*Helix lapicida*, de 8 dans le *melanostoma*, de 9 dans le *Pomatia*, de 10 dans l'*aspersa*, de 12 dans le *Raspailii*.

(6) Pl. XX, fig. 9.

(7) La bourse du dard, quoique permanente, n'offre pas une plus grande valeur taxono-

§ II. — Acéphales.

Les Acéphales fluviatiles sont tous androgynes ([1]). Quelques auteurs ([2]) ont prétendu que les *Mulettes* et les *Anodontes* offraient les sexes séparés. Cette opinion était fondée sur ce que l'organe sécrétoire présentait, suivant l'époque, tantôt de la semence, tantôt des ovules ou des œufs. On le prenait, dans le premier cas, pour un testicule, et, dans le second, pour un ovaire ([3]).

L'appareil génital des Acéphales est réduit à sa plus simple expression; il se compose d'un organe *producteur* ou *sécrétoire*, à la fois testicule et ovaire, analogue à l'organe en grappe des Céphalés.

1° *Organe sécrétoire* ([4]). — Cet organe est situé dans l'épaisseur du corps, au-dessous et en arrière du foie ([5]), en arrière et au-dessus du pied (quand ce dernier est sécuriforme); il constitue à lui seul presque toute la masse viscérale, et occupe les intervalles laissés par les circonvolutions des intestins. Il semble formé de deux lobes presque confondus.

Son tissu est blanc (*Unio tumidus*), jaune de soufre (*U. Requienii*), d'un jaune assez vif (*Anodonta variabilis*) ou rougeâtre plus ou moins intense (*Unio rhomboïdeus*).

Examiné au microscope, on y découvre un nombre considérable de petites poches arrondies, en forme de cæcums ([6]). Plusieurs de ces poches aboutissent à un canalicule qui s'unit à d'autres pour former une branche qui se rend à un tronc commun.

Dans le *Cyclas rivicola*, la glande génitale est limitée aussi par le foie et les circonvolutions intestinales; elle se compose d'une multitude de

mique. On trouve toutes les nuances possibles entre les bourses simples et les bourses bilobées, entre les bourses très grandes et les bourses rudimentaires. Ces dernières conduisent aux *Hélices* qui n'en possèdent pas.

([1]) Poupart? Méry, Poli, Cuvier, Blainville, Tréviranus, Everard Home, Raspail, Siebold, Van Beneden...

([2]) Willis, Lister, Leeuwenhoeck, Prévost, Lallemand, Milne Edwards, Quatrefages...

([3]) Sur quarante-quatre *Unio*, Quatrefages assure avoir trouvé trente-deux femelles et seulement douze mâles.

([4]) *Foie*, Méry.

([5]) Il est souvent bien difficile d'établir une ligne de démarcation bien nette entre cet organe et le foie.

([6]) Celles de l'*Anodonta variabilis* ont un grand diamètre de 0mm,33 à 0mm,50.

petits sacs vésiculeux ou cæcums cylindriques attachés par un bout souvent légèrement rétréci, et formant des grappes irrégulières plus ou moins grandes et plus ou moins serrées. La couleur de l'organe est d'un blanc de lait; elle tranche avec celle du foie qui est jaunâtre ou d'un roux vif.

Dans le *Dreissena polymorpha*, la surface de cette glande présente un aspect aréolaire que lui donnent les petits groupes de cæcums qui la constituent, lesquels sont visibles à travers les téguments (Van Beneden).

A une certaine époque, l'organe génital des Acéphales paraît rempli d'une liqueur un peu épaisse, trouble, lactescente, qui s'écoule quand on le coupe ou le déchire (1).

Plus tard, on observe, dans chaque petite poche, un certain nombre d'ovules ou œufs de diverses tailles qui se détachent en clair sur un fond un peu opaque, quand on presse le cæcum entre deux lames de verre. Dans ce second état, l'organe sécrétoire augmente considérablement de volume.

2° *Oviducte.* — L'existence d'un canal excréteur particulier ou oviducte, chez les Acéphales, a été, pendant longtemps, un sujet de discussion. Tréviranus la niait positivement, et prétendait que les œufs se rendaient dans l'estomac et sortaient par l'anus; il revint plus tard de son erreur. Carus croyait aussi que les œufs étaient reçus par la poche digestive, mais qu'ils s'échappaient par la bouche. D'autres savants (2) ont constaté qu'ils sont pondus par des oviductes propres qui s'ouvrent tout près des branchies. Van Beneden, dans son premier Mémoire sur l'anatomie de la *Dreissène*, n'avait pu observer les orifices de ces conduits; ce qui venait, suivant Blainville, de ce que les individus disséqués avaient séjourné dans l'alcool (3). Mais, dans son second travail, il affirme les avoir trouvés dans tous les individus qu'il a examinés.

Les oviductes sont au nombre de deux, et aboutissent de chaque côté du bord supérieur à la racine de la masse abdominale, à l'endroit où la seconde branchie devient libre et flottante (Neumann).

(1) « La grosse glande de la *Moule crêtée* (*Anodonta*) est toute remplie d'un lait fort blanc au mois de septembre. » Poupart.

(2) Poli, Oken, Bojanus, C. Pfeiffer, Baër, Prévost, Blainville, Neumann.

(3) Plusieurs *Mulettes*, conservées dans l'alcool, m'ont offert, au contraire, des orifices très apparents.

Les orifices sont cachés sous un repli de la peau et souvent couverts de mucosité. Pour les bien voir, il faut placer l'animal sur le dos et écarter fortement les branchies; ils sont accolés à l'ouverture de l'organe de Bojanus, du côté intérieur, très petits, arrondis ou ovalaires et percés dans un mamelon à peine saillant; ils semblent munis d'un bourrelet marginal. Ils m'ont paru proportionnellement plus grands chez la *Dreissène* que chez les autres Acéphales (1). Ceux des *Pisidies* et des *Cyclades* sont très difficiles à distinguer. Jacobson compare les orifices de la *Cyclade rivicole* à un petit croissant.

ARTICLE II. — SEMENCE.

§ I. — Céphalés.

La semence des Céphalés est un fluide à peine visqueux, généralement mêlé à une certaine quantité d'humeur prostatique qui rend sa densité fort variable. Toutefois, elle n'offre jamais la *consistance de la cire*, ainsi que Duverney l'a écrit et que Valmont de Bomare l'a répété.

Le sperme paraît à peu près incolore dans la *Limnée ovale*, blanc de lait dans le *Cyclostome élégant* et jaunâtre dans la *Paludine commune* (2).

L'humeur prostatique de ce dernier Gastéropode étant d'un rouge de brique vif (3), le sperme devient plus ou moins rougeâtre après s'être mêlé avec elle.

Examinée au microscope, l'humeur séminale des Céphalés présente des *spermatozoïdes* (4) rassemblés en écheveaux, des spermatozoïdes isolés, des granulations de diverses tailles et des molécules de Brown.

On trouve les spermatozoïdes en abondance, à l'époque de la reproduction, dans le testicule des unisexués (5), dans l'organe en grappe des

(1) Leur grand diamètre est de 0mm,75 dans l'*Unio Requienii*, de 1mm,75 dans l'*Anodonta variabilis*. — Pl. XLIV, fig. 5; LI, fig. 3.

(2) *Crassus et subluteus*, List.

(3) Lister dit *croceus*.

(4) *Animalcules spermatiques*, *Zoospermes*, *Spermatozoaires*, des divers auteurs. — *Spermatozoïdes*, Duvernoy. — Par une plaisanterie de très mauvais goût, Bory-Saint-Vincent a désigné les spermatozoïdes de l'*Helix Pomatia* sous le nom de *Zoospermos Ferussaci*.

(5) Sur trente-trois cadavres humains, Lallemand n'a observé que deux fois des sperma-

androgynes, et dans le canal déférent ou excréteur des uns et des autres, surtout dans sa partie dilatée (*épididyme*) (¹); ils sont plus ou moins rapprochés; leurs écheveaux ressemblent à des paquets d'épingles dont toutes les têtes reposeraient dans le même plan.

Les spermatozoïdes sont généralement composés d'un corps ou renflement céphalique et d'une queue plus ou moins longue (²).

Dans le testicule des unisexués et dans leur canal déférent, il existe des spermatozoïdes de deux sortes : les uns à peu près immobiles, les autres doués de mouvements très vifs. Par exemple, chez la *Paludine commune*, les premiers offrent un corps allongé, tordu en tire-bouchon et une queue légèrement épaissie vers l'extrémité (³). L'eau pure ne les altère en aucune manière. Les autres sont de longs cylindres, grêles, sans corps, ni tête, ni renflement quelconque, dont l'extrémité postérieure présente un pinceau de cinq ou six fils d'une grande finesse, exécutant des mouvements assez marqués (⁴) (Siebold). L'eau pure les tue instantanément (Gratiolet).

On est resté longtemps sans s'expliquer la présence simultanée et la nature de ces deux sortes de corps spermatiques. Ehrenberg a décrit les derniers comme des parasites de la semence, et leur a donné le nom de *Phacelura Paludinæ*. Paasch et Kölliker ont cru voir, dans cet état, des faisceaux de spermatozoïdes de forme normale ou des cellules génératrices (spermatophores) renfermant plusieurs spermatozoïdes ordinaires. Gratiolet considère, avec raison, les premiers corps comme des *spermatozoïdes imparfaits*, et les seconds comme des *spermatozoïdes ayant acquis la faculté de féconder* (⁵).

Dans l'organe en grappe et dans le canal excréteur des Céphalés androgynes, on ne rencontre qu'une seule espèce de spermatozoïde

tozoïdes dans les testicules. Il est vrai que les individus étaient morts à la suite d'une maladie.

(¹) On en rencontre aussi quelquefois dans l'organe de la glaire et dans la matrice. Laurent en a vu dans l'albumen de l'œuf du *Limax maximus*.

(²) Pl. I, fig. 13; II, fig. 16; VI, fig. 28; VII, fig. 22; VIII, fig. 26, 31; XV, fig. 34, 35, 36; XXI, fig. 20 *bis*; XXXV, fig. 35, 36, 37, 38.

(³) Pl. XL, fig. 21, *a*, *b*.

(⁴) Pl. XL, fig. 21, *c*. (Gravé l'extrémité céphalique en bas.)

(⁵) Suivant Baër, on trouve jusqu'à trois ou quatre formes différentes de spermatozoïdes, dans le testicule de la *Paludine commune*.

offrant une immobilité à peu près absolue ([1]). Ces petits corps sont les analogues des spermatozoïdes imparfaits de la *Paludine commune* (Gratiolet). Ils ont un corps ou renflement céphalique arrondi, obové ou piriforme, souvent un peu courbé et presque terminé en pointe, plus ou moins déprimé, et une queue longue, effilée, capillaire, ordinairement flexueuse. Ces spermatozoïdes ressemblent plus ou moins à des *Cercaires* ([2]).

Le renflement paraît habituellement fort petit ([3]). Quelquefois il est presque ponctiforme, de telle sorte que le spermatozoïde se trouve comme réduit à la partie caudale.

Quelques jours après la fécondation des Androgynes, les spermatozoïdes déposés dans la poche copulatrice (ou dans son col ou dans sa branche) éprouvent des changements remarquables. Leur tête devient plus grosse et leur queue plus courte; celle-ci finit par disparaître. En même temps un filament flagelliforme, d'une extrême finesse, prend naissance au sommet du renflement, s'allonge et se transforme en prolongement caudal. Dès ce moment, le spermatozoïde s'agite avec force et acquiert une vitalité plus ou moins manifeste qu'il n'avait pas auparavant (Gratiolet). Ce nouvel état représente exactement les *spermatozoïdes parfaits* dont il vient d'être question.

Duverney fait observer que, si l'on ouvre une *Hélice* peu de temps avant la ponte, on trouve, dans son utérus, de *petits embryons* nageant dans une liqueur fort claire et doués de *mouvements assez vifs.* Il est évident que ces prétendus embryons mobiles sont des spermatozoïdes à l'état parfait.

Les mouvements des spermatozoïdes peuvent être comparés à des espèces de balancements ondulatoires. On dirait des *Vibrions* microscopiques qui se remuent dans une gouttelette d'eau. Ceux dont la tête est presque nulle ressemblent à des *queues vivantes* (Baër). Lorsqu'ils meurent, le prolongement caudal devient droit et rigide. Quand on les met dans de

([1]) Suivant Prévost, les spermatozoïdes de la *Limnée stagnale* présentent un mouvement très vif dans le canal déférent, au moment de la reproduction.

([2]) *Cercaria*, Müll. — Pl. XV, fig. 34, 35, 36.

([3]) Son grand diamètre est de 0mm,006 dans le *Vitrina major*, l'*Helix fruticum ;* de 0mm,01 dans le *Pomatia*, le *fasciolata*, le *Bulimus detritus;* de 0mm,013 dans le *Zonites olivetorum*, le *Physa acuta*

l'eau, surtout dans de l'eau froide, ils se recourbent en anse, s'enroulent, deviennent roides et cessent de se mouvoir.

Les spermatozoïdes sont assez grands, comparés à la taille des Mollusques; ils paraissent énormes relativement à ceux des vertébrés. On a calculé que les spermatozoïdes de l'*Helix Pomatia* étaient cinquante-quatre fois plus gros que ceux du Chien. Leur taille varie beaucoup dans une même espèce et dans le même individu. Voici quelques mesures prises à diverses époques, principalement au moment de la reproduction. Tous ces spermatozoïdes ont été extraits de l'épididyme :

	mm.		mm.			mm.		mm.	
Arion rufus	0,30	à	0,36	(1)	*Helix fasciolata*. . . .	0,04	à	0,08	
Limax variegatus . . .	0,09	à	0,17		*Helix acuta*	0,06	à	0,08	
Vitrina major.	0,30	à	0,60		*Bulimus detritus*. . . .	0,20	à	0,30	
Zonites olivetorum. . .	0,06	à	0,10		*Clausilia parvula* . . .	0,40	à	0,50	
Zonites glaber.	0,11	à	0,22		*Physa acuta*	0,06	à	0,08	
Helix Pomatia.	0,80	à	0,95	(2)	*Limnæa stagnalis* . . .	0,55	à	0,60	(3)
Helix fruticum.	0,20	à	0,30		*Limnæa palustris* . . .	0,30	à	0,40	(4)
Helix limbata	0,20	à	0,40		*Ancylus fluviatilis*. . .	0,20	à	0,30	

Divers physiologistes ont étudié l'embryogénie des spermatozoïdes.

Ces petits corps sont produits par de grandes cellules où se forment d'abord un certain nombre de vésicules ou cellules secondaires jaunâtres. La membrane de la cellule primitive disparaît de très bonne heure. Les petits grains uniformes qu'elle contient se condensent en un noyau sphérique autour duquel se groupent les vésicules secondaires. Celles-ci renferment chacune une sorte de nucléus peu distinct; elles s'allongent insensiblement comme poussées par une force centrifuge et se transforment en spermatozoïdes [5]. Les renflements céphaliques ou corps restent quelque temps attachés à la cellule mère, pendant que les parties caudales s'étendent en rayonnant (Kölliker).

(1) D'après Duvernoy (en août), 0mm,02.

(2) D'après Prévost et Dumas, 1 millimètre; d'après Burdach, 0mm,833; d'après Duvernoy (dans le canal déférent), 0mm,5; d'après Gratiolet, environ 1 millimètre.

(3) D'après Prévost, 0mm,35; d'après Burdach, 0mm,611.

(4) D'après Prévost, 0mm,35.

(5) Pl. XV, fig. 34, 35; XXXV, fig. 35, 36, 37, 38.

§ II. — Acéphales.

L'humeur séminale des Acéphales ou bivalves ressemble à un liquide laiteux, plus ou moins épais et plus ou moins transparent (1).

Leeuwenhoeck y avait déjà signalé des spermatozoïdes. Son observation a été confirmée, dans ces derniers temps, par Prévost et par plusieurs autres physiologistes ou micrographes distingués.

La petitesse de ces spermatozoïdes est extrême (2) ; ils sont composés de deux renflements, l'un antérieur, assez dilaté, l'autre postérieur, un peu plus petit, uni au premier par un isthme assez étroit (Prévost). D'autres fois, il n'y a qu'une partie dilatée et une espèce de queue plus ou moins épaisse.

Dans les *Anodontes*, la partie renflée est courte et ovoïde. Dans les *Cyclades*, elle paraît un peu oblongue ; dans la *Dreissène*, elle est en forme de capsule évasée à son extrémité.

ARTICLE III. — OVULES.

Les ovules ressemblent d'abord à des poches celluliformes, extrêmement petites (3), arrondies ou un peu ovoïdes, diaphanes, blanchâtres ou à peine jaunâtres, contenant de petits grains en nombre variable (4).

Dans les plus jeunes, on distingue une sorte de nucléus ou vésicule parfaitement transparente, renfermant quelques granules. Bientôt un de ces derniers devient plus gros que tous les autres et semble se creuser ; il se fait remarquer non-seulement par sa taille, mais encore par un peu plus de transparence ; il augmente graduellement de volume. A une certaine époque, il prend un peu plus de solidité et s'obscurcit légèrement. En même temps, les autres granules diminuent insensiblement de nombre et finissent par être entièrement absorbés.

Des corpuscules arrondis se développent alors dans l'intérieur de la petite poche, s'y accumulent et la transforment en un vitellus.

(1) « Il faut cueillir ce lait (celui des *Anodontes*) avec la lame d'un couteau, et le jeter dans l'eau, pour le voir à l'instant coaguler en petits grumeaux. » (Poupart.)

(2) Les spermatozoïdes du *Dreissena polymorpha* sont longs de 0mm,04 à 0mm,05.

(3) Dans l'*Ancyle fluviatile*, les plus petits ont 0mm,001 de diamètre, et les plus gros 0mm,02 ; dans l'*Unio Requienii*, les plus gros ont 0mm,1 ou 0mm,12.

(4) Pl. XV, fig. 37 ; XXXVI, fig. 5.

L'albumen, le chorion et la coque seront produits plus tard et hors de l'ovaire ou de l'organe en grappe. Il en est de même du nidamentum albumineux qui entoure les œufs des Mollusques amphibies.

L'ovule, arrivé à sa maturité, est arrondi, blanchâtre, jaunâtre, tout à fait jaune, verdâtre ou vert.

La grosseur des ovules varie suivant les espèces et suivant l'époque de leur développement.

Chez la *Valvée piscinale*, ils sont énormes à leur maturité; ils semblent aussi gros que les œufs des capsules fraîchement pondues.

Dans beaucoup de Gastéropodes, ils sont difficiles à observer parce qu'ils se trouvent de la même teinte que le tissu de l'organe producteur; mais dans d'autres espèces, ils offrent une couleur plus ou moins distincte et on peut les examiner sans beaucoup de peine dans leurs divers états. Par exemple, chez la *Valvée piscinale*, les ovules sont plus ou moins verts et tranchent assez fortement sur le parenchyme de l'organe en grappe qui est d'un jaune pâle, tirant sur l'abricot.

Comme dans l'organe en grappe des Androgynes, les ovules sont plus ou moins mêlés à la semence, il vaut mieux les étudier dans l'ovaire des unisexués. La *Paludine commune* est un des Mollusques où l'embryogénie de ces petits corps peut être suivie avec le plus de netteté et de succès.

Les ovules naissent contre la paroi interne des vésicules ou petits cæcums dont la glande productrice est composée. Cette paroi semble se dédoubler et les loger d'abord dans une poche particulière. Le côté de cette poche qui regarde la cavité cæcale, se rompt, à une époque déterminée, et l'ovule devient libre [1].

Chez les unisexués, il tombe dans le cæcum qui est vide; chez les Androgynes, il est reçu au milieu de l'humeur séminale.

ARTICLE IV. — FONCTIONS GÉNÉRATRICES.

1° *Accouplement.* — Tous les Céphalés s'accouplent; mais le mode d'accouplement varie suivant les genres : il est *simple* chez les unisexués (*Cyclostoma elegans*) et *double* chez les androgynes (*Helix limbata*). Ces derniers remplissent en même temps les rôles de mâle et de femelle,

[1] Pl. XV, fig. 34; XXXV, fig. 35.

tantôt simultanément avec un seul individu (*Bulime*) ou avec deux (*Limnée*), tantôt isolément (*Ancyle*).

Chez les Acéphales, il n'y a point d'accouplement, ni même de rapprochement. Chaque individu se suffit à lui-même.

L'accouplement a lieu, en général, au printemps et dans l'été : par exemple, au mois de mars pour les *Limnées*, au mois de mai pour les *Hélices*, au mois d'août pour les *Ambrettes*. J'ai vu cependant des *Clausilies* unies ensemble au mois d'octobre, et des *Ancyles* se rechercher vers la fin de décembre. Il est vrai que ces dernières étaient élevées en domesticité et placées dans un endroit un peu chaud.

Chez les Céphalés unisexués, la copulation n'offre rien de remarquable. Le mâle rampe sur la coquille de l'autre individu, incline un peu son corps, s'approche de l'orifice génital et y introduit sa verge. Pendant l'acte copulateur, la femelle tient ses cornes flasques, négligemment inclinées sur le mufle; elle rentre de temps en temps la tête dans sa coquille. Les deux individus ne semblent pas jouir. Après l'accouplement, ils se frottent souvent la tête contre les corps étrangers qui les entourent; ils paraissent affaiblis, surtout le mâle. Ils se retirent bientôt dans leur petite habitation.

Chez les *Bythinies*, la branche du pénis qui communique avec le flagellum se présente la première; le *capreolus* [1] est introduit. Bientôt l'autre branche vient verser la semence dans l'orifice vaginal.

Chez les *Paludines*, le corps grêle qui sort de l'échancrure de la corne sert à la fois à l'excitation et à la fécondation.

Il en est de même de la verge énorme, en forme de sabre courbé et pointu, que présentent les *Cyclostomes* [2] et les *Acmées* [3]; les premiers sous le manteau, les secondes derrière le tentacule droit.

Chez les Androgynes à orifices sexuels séparés, qui sont presque tous aquatiques, nous trouvons des accouplements simples qui ne diffèrent en rien de ceux des Mollusques unisexués, et des accouplements doubles simultanés.

Les *Ancyles* et les *Valvées* sont les seuls Gastéropodes doués du premier mode d'union.

(1) Voyez plus loin la description de cette curieuse production.

(2) Pl. XXXVII, fig. 19, 20.

(3) Pl. XXXVIII, fig. 11, 12.

Chez l'*Ancyle fluviatile*, l'individu qui doit jouer le rôle de mâle rampe sur la coquille de l'autre individu et se place sur son dos [1], mais très obliquement, de manière que les deux bords gauches se trouvent en contact [2]. Sa poche masculine se renverse, et la verge devient extérieure. L'*Ancyle* mâle dirige son pénis vers le bord de la coquille de l'autre *Ancyle* (qui se soulève un peu), le passe obliquement d'avant en arrière sous son manteau et sous son lobe auriforme, presse fortement le mamelon vaginal, et l'accouplement s'effectue [3].

En comparant le volume de l'organe mâle avec l'exiguïté de l'orifice femelle, on a peine à comprendre comment la copulation peut avoir lieu. On est tenté de croire que, au moment de cet acte, le mamelon vaginal se trouve fortement refoulé de dehors en dedans, et que son orifice se dilate en même temps outre mesure sous la pression du pénis. Cependant il n'en est point ainsi. La verge ne pénètre pas dans la cavité sexuelle; elle reçoit, au contraire, dans sa petite échancrure terminale l'extrémité du mamelon vaginal. Alors un corps très délié [4], produit par l'appendice flagelliforme, sort de l'organe mâle et s'introduit dans le vagin, dans le canal de la vessie copulatrice et dans cette vessie; il conduit et dépose au sein de cette dernière l'humeur séminale dont il est chargé. Ce corps ne reçoit le sperme qu'à l'extrémité libre de la verge, c'est-à-dire en dehors de celle-ci, et non à sa base et en dedans, comme chez les *Hélices* [5].

La première fois que j'observai l'union sexuelle de l'*Ancyle fluviatile*, je fus surpris de la position de la verge, qui reste extérieure pendant l'acte, ainsi qu'on vient de le voir. Je crus d'abord que le flagellum se retournait comme le doigt d'un gant, sortait par l'échancrure terminale du pénis, entrait dans la vulve et remplissait les fonctions d'une véritable

(1) *In coïtu altera alterius verticem scandit insidetque pluresque sic copulatas tunc temporis notavi*, List.

(2) Pl. XXXVI, fig. 6. — Bouchard-Chantereaux assure que ces Mollusques se placent l'un à côté de l'autre. J'ai observé l'union sexuelle de huit couples, et j'ai toujours vu l'acte fécondateur se passer comme Lister l'a décrit. Férussac a confirmé aussi l'exactitude du savant naturaliste anglais.

(3) Dans deux circonstances, l'individu remplissant les fonctions masculines était plus gros d'un tiers que l'autre individu ; dans un autre couple, le mâle se trouvait, au contraire, beaucoup plus petit.

(4) Voyez plus loin l'article *Capreolus*.

(5) Voyez plus loin l'accouplement des *Hélices*.

verge. Cependant une chose m'embarrassait beaucoup : c'était la longueur excessive de cet organe, et, par suite, son défaut de proportion avec la brièveté soit du conduit vaginal, soit du col de la poche copulatrice. Je reconnus bientôt que le flagellum ne sort pas du corps de l'animal, et qu'il n'agit pas comme un pénis : son rôle est de sécréter, de façonner le corps filiforme dont je viens de parler, et de pousser cette espèce de spermatophore à travers la verge, dans le vagin et dans la vessie copulatrice.

Après avoir rempli le devoir de mâle avec un autre individu, chaque *Ancyle* sert, plus tard, de femelle à celui-là ou à un autre. Ainsi ces Mollusques, quoique bisexués, se conduisent dans leurs rapports génitaux exactement comme s'ils ne possédaient qu'un seul sexe.

Les *Valvées*, au moment de la reproduction, procèdent exactement comme les *Ancyles*. Chez ces animaux, la verge n'est pas contenue dans un fourreau; elle est extérieure, derrière le tentacule droit. Lorsqu'elle doit fonctionner, elle s'allonge et se roidit. Le filament copulateur se présente et pénètre dans l'organe femelle situé dans le collier. Ce mode d'accouplement rappelle un peu celui des *Bythinies ;* mais ici le flagellum ne communique pas avec une branche particulière du pénis. Après avoir opéré comme mâle, chaque individu se repose quelque temps et remplit ensuite le rôle de femelle.

Il n'en est pas ainsi chez les autres Androgynes à orifices séparés ; les deux ordres d'organes fonctionnent simultanément. Chaque Mollusque remplit le double rôle génital ; mais, ainsi que je l'ai dit plus haut, l'union bicopulatrice s'effectue tantôt avec un autre individu seulement (*Physa*), tantôt avec deux à la fois (*Limnœa*).

Chez tous les Gastéropodes dont il va être question, les préliminaires amoureux sont très courts ou presque nuls.

La verge des *Limnéens* est contenue dans une grosse bourse qui se retourne. Ce renversement s'effectue avec plus ou moins de lenteur. Les Mollusques s'approchent l'un de l'autre, se tâtent, semblent même se flairer.

C'est par suite de l'écartement des orifices sexuels [1] que les *Limnées* ne peuvent pas remplir à la fois les rôles de mâle et de femelle avec le même individu. Ils se réunissent plusieurs ensemble, et forment une

[1] Pl. XXXIII, fig. 22, *k*, *l*.

chaîne, quelquefois longue, dans laquelle chaque animal fonctionne comme mâle avec celui qui le précède, et comme femelle avec celui qui le suit. Aux deux bouts de cette chaîne, le double rôle n'a plus lieu, un des *Limnées* n'agit plus que comme femelle et l'autre comme mâle (1).

D'après Stiebel, la *Limnée stagnale* qui doit remplir les fonctions masculines excite l'autre avec ses cornes. J'ai vu plusieurs *Limnées ovales* et beaucoup de *Limnées voyageuses*, sur le point de s'accoupler. J'ai remarqué, une seule fois, un individu qui semblait chatouiller l'autre avec ses tentacules. Mais, presque toujours, ces animaux se touchaient les orifices sexuels avec les bords du chaperon, rarement avec le mufle; dans deux circonstances, ils paraissaient se lécher.

La *Limnée*, qui doit remplir la fonction masculine, monte sur l'autre *Limnée*, développe sa verge et l'introduit dans le vagin de cette dernière en exécutant une demi-révolution qui la place, à son égard, dans une position renversée. De cette manière, l'animal qui féconde n'a plus son orifice femelle en rapport avec le pénis du Mollusque fécondé; il en résulte que chaque *Limnée* peut s'accoupler librement avec un troisième individu (Prévost).

Quand deux *Limnées* seulement s'accouplent, ce qui arrive quelquefois, le renversement n'a pas toujours lieu. C'est ce que Stiebel a observé (2), et ce que j'ai remarqué moi-même chez la *Limnée stagnale;* mais l'accouplement n'en est pas moins simple.

Prévost a bien décrit le renversement du fourreau masculin, la sortie du pénis, ainsi que sa rétraction. Les fibres musculaires qui s'attachent, d'un côté, au fourreau, et, de l'autre, à l'enveloppe charnue (3), se contractent et poussent la verge au dehors; elles sont favorisées, dans cette action, par le resserrement de tout le corps qui maintient cet organe en position, l'empêchant de se courber ou de se plier d'un côté ou d'un autre. Quand la *Limnée* veut rentrer le pénis, elle fait agir les deux faisceaux musculaires implantés à l'extrémité libre du fourreau près de l'insertion du canal déférent.

(1) Burdach se trompe en attribuant aux *Bulimes* le même mode d'accouplement; son erreur vient de ce que les *Limnées* sont désignés, par quelques anciens auteurs, sous le nom de *Bulimus*.

(2) Voyez la figure placée au frontispice de son Mémoire.

(3) Pl. XXXIII, fig. 27; XXXIV, fig. 19.

La verge de plusieurs *Limnéens* présente à son extrémité un petit stylet pointu, vibratile, qui semble jouer un rôle important pendant l'union sexuelle ([1]).

Durant l'accouplement, la *Limnée*, chargée des fonctions masculines, demeure à peu près immobile. La femelle se courbe, se tord, tient ses tentacules inclinés, comme pendants, et semble donner des signes manifestes de plaisir (Stiebel).

Chez les *Planorbes*, le tentacule gauche se contracte et se développe à plusieurs reprises, s'élève, s'abaisse, devient flasque et comme fatigué.

Après la séparation, le mâle s'éloigne rapidement de la femelle; on dirait qu'il veut la fuir. Bientôt il reste triste et immobile. De son côté, la femelle paraît tout aussi morne et tout aussi abattue (Stiebel).

Arrivons maintenant à l'accouplement des Androgynes qui possèdent des orifices confondus.

A l'époque du rut, les *Limaciens* sécrètent beaucoup plus de mucus que d'habitude.

Chez les *Arions*, le globule, formé par la glande caudale, au-dessus du sinus aveugle terminal, augmente considérablement. Lorsque deux individus se rencontrent, dit Bouchard-Chantereaux, l'un d'eux se dirige aussitôt vers l'extrémité postérieure de l'autre, qui continue à ramper, lui pose sa tête sur la queue, et, tout en suivant la même direction, dévore lentement le mucus accumulé sur celle-ci jusqu'à ce que le premier, se retournant (ce qui demande environ deux heures), se mette à manger à son tour le globule muqueux de l'autre *Arion* ou bien vienne caresser le côté droit de sa tête; alors ce dernier, abandonnant le sinus caudal, lui rend caresses pour caresses. Les deux Mollusques forment une espèce de cercle, chaque *Arion* ayant sa tête sur la queue de son camarade (Werlich); ils se chatouillent mutuellement, se lèchent le mufle, le cou, l'orifice génital. Toute la partie antérieure du corps entre bientôt dans un état presque convulsif. Le tubercule commun de l'appareil reproducteur commence à se montrer comme un bouton blanchâtre; les attouchements deviennent de plus en plus intimes et de plus en plus voluptueux. La verge sort de son fourreau, s'allonge, se roidit ([2]), et l'accouplement s'opère. Les frémissements spasmodiques durent près

([1]) Pl. XXXI, fig. 15.
([2]) Fér., pl. III, fig. 2.

d'une heure et cessent tout à fait avec la séparation. Les deux *Arions* se trouvent alors dans un état voisin de l'épuisement (Werlich).

Chez les *Limaces*, les deux individus qui cherchent à s'unir tournent d'abord autour l'un de l'autre, et forment un cercle qui devient de plus en plus serré [1]. Dans ces préludes amoureux, ils se flairent, se palpent, se baisent les différentes parties du corps, surtout la tête, les bords de la bouche et l'ouverture génitale.

Bouchard-Chantereaux fut un jour témoin d'un acte de colère très vif de la part d'une *Limace agreste*, qui désirait s'accoupler avec une autre *Limace* de son choix (celle-ci malheureusement n'en avait pas envie). Lui ayant fait, pendant une demi-heure, les caresses ordinaires sans être payée le moins du monde de retour, elle agita brusquement sa tête, mordit au mufle l'indifférente et s'éloigna.

Ces caresses préliminaires ne durent quelquefois qu'une vingtaine de minutes (Bouchard). Peu à peu la bourse commune génitale se renverse, l'organe excitateur fait issue et l'accouplement a lieu.

Cet organe excitateur ne doit pas être confondu avec la verge, puisqu'il ne participe pas à la copulation, et ne sert, comme son nom l'indique, qu'à provoquer cet acte. Il est piriforme (Lister), strié longitudinalement, et fendu, dans le même sens, à sa partie inférieure pour donner passage aux organes sexuels; il a une couleur blanche, grise ou brunâtre. Au moment de l'union, les deux Mollusques relèvent chacun le corps dont il s'agit jusqu'à ce que leurs bases, alors gonflées, se trouvent en contact. Ils lancent et entrelacent en un clin d'œil les deux organes copulateurs. Cet entrelacement s'opère avec une si grande rapidité, qu'il est presque impossible d'en saisir le mécanisme (Bouchard).

Les deux verges sont tordues en spirale serrée (Werlich) et forment entre les deux *Limaces* un appendice plus ou moins long, d'un blanc nacré ou bleuâtre, à côté duquel on distingue toujours la pointe de l'organe excitateur placé verticalement. Celle-ci éprouve un trémoussement assez marqué. On voit aussi, à travers les téguments du cou, une sorte de mouvement ondulatoire (Duverney).

Pendant l'accouplement, les *Limaces* allongent la tête, la retirent, l'allongent de nouveau, ouvrent la bouche comme si elles voulaient

(1) Fér., pl. IV A, fig. 1, 2.

mordre. Leurs tentacules sont plus ou moins rétractés ou abaissés. On ne dirait pas que ces Mollusques éprouvent du plaisir, on croirait qu'ils souffrent.

Duverney a vu des *Limaces* accouplées, enlacées en spirale et suspendues en l'air, à l'aide d'une certaine quantité de mucus. Férussac a représenté des individus, au moment de s'unir, et d'autres, pendant la copulation, tordus ensemble d'une manière assez serrée [1].

Au bout d'une demi-heure, chaque Mollusque cache sa tête sous le manteau, et la séparation s'opère. Le tubercule se dégonfle et rentre lentement dans le cou. Souvent chaque animal le lèche pendant quelques instants. Après l'accouplement, les *Limaces* paraissent mornes, affaissées et comme engourdies.

Les *Ambrettes* présentent dans leurs organes sexuels une disposition particulière qui force un des deux individus, pendant l'accouplement, à décrire une demi-révolution (Bouchard). La verge, qui est renflée à son extrémité, se trouve située au-dessous de l'orifice vaginal.

Les amours des *Limaçons* ou *Hélices* ont attiré, depuis longtemps, l'attention des malacologistes. Les deux individus qui cherchent à s'unir s'approchent, se regardent, se flairent, se mettent face à face, relèvent souvent la moitié antérieure de leur pied, l'appliquent l'une contre l'autre, se touchent les tentacules, écartent leurs têtes, les rapprochent, se baisent, se lèchent, se frôlent, se mordillent..... Le Mollusque mordu retire un peu ses tentacules; il les ressort après quelques secondes. Quand la morsure est trop forte, les deux animaux se séparent; mais leur éloignement ne dure qu'un instant; ils reviennent bientôt l'un vers l'autre, reprennent leur première position et recommencent leurs caresses.

Bientôt la bourse génitale se renverse et le dard sort de son fourreau. Les deux *Hélices* s'agacent et s'excitent mutuellement avec ce curieux aiguillon. Chaque individu cherche à piquer son camarade. Celui-ci, dès qu'il aperçoit la pointe du *telum Veneris*, se réfugie dans sa coquille avec une promptitude que ces animaux présentent rarement. Il n'y a point de lieu particulier choisi pour les piqûres, les titillations de l'instrument. Toutefois, c'est ordinairement dans le voisinage de l'orifice

[1] Pl. IV, A. fig. 3, 4.

générateur, ou contre cet orifice lui-même, que vient frapper le dard. Cette partie du cou est alors gonflée, souvent bleuâtre, et dans un état d'éréthisme très marqué. De son côté, l'autre Mollusque se livre à un petit manége exactement semblable [1]. Les dards se rencontrent, se croisent et se heurtent. Ce n'est qu'après ces agaceries préliminaires que commence le véritable accouplement. L'aiguillon vénérien n'est pas lancé (Lister), comme l'ont cru plusieurs physiologistes. Il se rompt presque toujours, suivant les remarques de Duverney et de Cuvier, aussitôt qu'il a touché. Quelquefois il reste implanté dans le tissu, au voisinage de l'orifice génital; plus souvent il se colle sur le bord du plan locomoteur, ou tombe à terre. Divers naturalistes [2] ont pensé qu'un nouveau dard était produit à chaque accouplement. Duverney a été jusqu'à comparer cette régénération à celle du *bois du cerf;* il ajoute même que l'aiguillon paraît composé d'une *matière semblable.* Il est inutile de relever ces deux assertions. Bouchard-Chantereaux s'est assuré que, dans beaucoup de circonstances, les *Hélices* n'avaient pas de dard pendant leurs préludes amoureux. J'ai fait la même observation sur des *Helix aspersa*, *vermiculata*, *nemoralis*. Bouchard-Chantereaux croit que l'instrument dont il s'agit n'existe que chez les individus qui s'accouplent pour la première fois; il le regarde, en conséquence, comme un *signe de virginité* [3] destiné à l'excitation amoureuse, quand les *Hélices* n'ont aucune idée du plaisir qui accompagne le rapprochement génital.

Par l'effet de son renversement, la bourse commune présente au dehors les deux orifices de la verge et du vagin. Cette bourse paraît alors blanchâtre. A sa partie postérieure se trouve un tubercule par où doit sortir l'organe mâle. Antérieurement, tout à côté, on en remarque un autre beaucoup plus grand, au centre duquel se voit l'ouverture vaginale.

Bientôt paraît le pénis. Son fourreau se retourne jusqu'à l'insertion du conduit séminal; il se déroule comme le doigt d'un gant dont on mettrait le dedans en dehors. Le pénis est ordinairement fort long et prend souvent une forme singulièrement flexueuse.

(1) *Altera alteri sagittam vibrat*, Müll.

(2) Duverney, Valmont de Bomare, Cuvier, Blainville, Prévost, Siebold.

(3) Draparnaud l'a considéré comme un *Clitoris caduc ;* ailleurs il suppose que pendant la copulation, le dard est introduit dans la verge de l'autre individu ; il prend alors le *capreolus* pour le dard. — Voyez page suivante, note 5.

L'introduction n'a pas lieu avec une grande rapidité. Les verges ne sont pas lancées comme celles des *Limaces*.

A cause de la situation des orifices, les pénis se croisent nécessairement (Draparnaud) (1).

Dans certaines *Hélices*, d'après l'observation de Swammerdam, on peut distinguer à travers la peau les mouvements ou frémissements de l'organe excitateur.

Les papilles dont les verges sont pourvues doivent rendre difficile la séparation des deux individus (Dugès); l'union est encore plus certaine quand il existe des saillies plus fortes et que leur extrémité ressemble à un harpon (2).

Si l'on sépare violemment deux *Hélices chagrinées* accouplées depuis quelque temps, on isole deux filaments, roides, luisants, un peu nacrés, sortis tous deux, en partie de l'organe excitateur d'un individu, et en partie de l'orifice vaginal de l'autre (3). Ces deux filaments ont été désignés par Lister sous le nom de *capreolus* (4).

Qu'on se figure deux corps (5) très longs, très grêles, capillaires, comme cartilagineux, subcrétacés, élastiques, légèrement diaphanes, offrant vers le tiers antérieur une dilatation oblongue (6), aplatie, assez

(1) Voyez Férussac, *Histoire naturelle des Mollusques*, pl. XXIV, A, fig. 2, 5. — Voyez pl. XIII, fig. 18, 19; XX, fig. 30.

(2) L'accouplement dure plus longtemps chez ces derniers Mollusques (Bouchard).

(3) J'ai répété plusieurs fois cette expérience. Dans le midi de la France, les enfants s'amusent, quand ils surprennent certaines *Hélices* accouplées, à les séparer avec force, pour en *faire sortir les deux fils*. — Voyez pl. XIII, fig. 21 à 24.

(4) Je conserve ce nom, quoique, en réalité, le corps dont il s'agit ne soit pas tendineux. Il diffère des tendons par sa forme, sa texture, ses rapports et ses fonctions.

(5) Lister a vu le *capreolus* dans l'*Helix Pomatia*, mais l'a décrit assez imparfaitement. Cuvier ne parle pas de ce corps dans la belle anatomie qu'il a publiée sur cette *Hélice*. Draparnaud a pris le *capreolus* pour le dard. « Dans les *Hélices chagrinée* et *vermiculée*, dit-il, le dard des deux individus accouplés est reçu dans la verge, et réciproquement. » Le *capreolus* n'entre pas dans la verge au moment de l'union sexuelle, il sort au contraire de celle-ci. Nitzsch a observé le *capreolus* de l'*Helix arbustorum*; il le signale comme un corps filiforme, roide, semblable à une soie. Il rapporte que, retiré de l'organe génital, avec lequel il n'offrait aucune adhérence, ce corps paraissait fusiforme et terminé par deux extrémités grêles, pointues, formant un simple pas de vis, à l'endroit où elles naissaient de la portion médiane. Nitzsch a vu ce bizarre instrument sortir plus ou moins de l'orifice femelle. Il ignore du reste ses fonctions; il l'appelle *corps énigmatique*.

(6) *Nodus*, Lister.

régulièrement découpée et comme crénelée sur les bords, et fortement courbée dans le sens longitudinal.

Cette dilatation embrasse étroitement une petite masse pulpeuse, légèrement jaunâtre, à laquelle elle adhère, et contre laquelle sont appliquées les découpures marginales.

La partie antérieure du *capreolus* est une sorte d'appendice formé de quatre lamelles très longues et très étroites, unies ensemble à angle droit, de manière à produire quatre gouttières longitudinales assez profondes. Ces lamelles rappellent la structure tétragone à rebords tranchants qu'on observe dans le dard [1]; elles s'épaississent un peu vers le bord libre, sur lequel elles offrent quelquefois une rainure longitudinale. D'autres fois, ce même bord se creuse, et sa rainure se transforme en un petit canal.

La coupe transversale de ces quatre lames présente une petite croix de Malte un peu irrégulière.

Cette partie antérieure du *capreolus* paraît légèrement verdâtre.

En arrière de la dilatation dentelée, le *capreolus* est plus long et plus grêle qu'en avant. On dirait un ruban diaphane, courbé sur lui-même et formant ainsi un tube étroit qui se termine par un faible renflement [2].

Exposé à l'air, le *capreolus* se tord, se dessèche, se durcit, et devient cassant [3]. Le corps pulpeux conserve pendant quelque temps sa consistance.

Le *capreolus* n'adhère pas à l'appareil génital ; il n'a aucune communication ni avec le dard, ni avec sa poche. Lister avait bien reconnu la situation de ce corps singulier dans la verge, puisqu'il compare celle-ci à une sorte de *prépuce* [4].

(1) Voyez page 209.

(2) Dans une *Hélice chagrinée* de taille moyenne, le *capreolus* offrait un corps dentelé long de 12 millimètres, une partie antérieure de 25 et une partie postérieure de 70 ; longueur totale, 107 millimètres Le corps dentelé était large de $1^{mm},50$ et de 3 millimètres quand il était étalé. Les parties grêles présentaient $0^{mm},33$ ou $0^{mm},25$ de largeur.

(3) *Porrò is capreolus verè cartilaginosus est ; nempè admodùm durus, flexilis et fragilis ; item, nisi ubi nodulus prædictus est, instar crystalli pellucet*, List.

(4) *Undè ipsum penem esse tantùm thecam sive capreoli præputium liquet*, List. — *Neque tamen ipse penis flagelliformis aliud esse videtur quàm præputium sive vagina, quâ capreolus..... reconditur*, List. — Duverney semble avoir pris le *capreolus* pour de la *semence condensée* : il dit que cette dernière présente la consistance de la cire et *prend la*

Chez les diverses *Hélices* dont j'ai examiné le *capreolus*, cet organe m'a paru composé, comme dans l'*Helix aspersa*, d'une dilatation (*nodus*) et de deux parties filiformes, l'une antérieure, à quatre arêtes, l'autre postérieure, courbée en canal étroit. Cette structure appartient-elle à tous les *capreolus* des Céphalés du même genre ? Je n'oserais l'affirmer.

Le *capreolus* varie beaucoup en longueur, et celle-ci paraît déterminée, jusqu'à un certain point, par celle du flagellum et de la partie étroite du fourreau masculin. Je n'ai pas observé le *capreolus* de l'*Helix Niciensis*, mais, si j'en juge par le développement excessif de son appendice flagelliforme ([1]), ce *capreolus* doit avoir une longueur très remarquable.

Le *capreolus* est sécrété par la partie étroite du fourreau de la verge et par son flagellum, ou bien, quand ce dernier manque, par la partie étroite du fourreau seulement. En disséquant le flagellum de plusieurs *Hélices*, j'ai observé vers sa base quatre sillons longitudinaux peu profonds, analogues à ceux que Cuvier a remarqués dans la bourse du dard. C'est très probablement dans ces sillons que se moulent, que se forment les arêtes de la partie antérieure du singulier produit qui nous occupe.

Chez certaines *Hélices*, le *capreolus* n'existe pas ([2]).

Ce corps bizarre se rencontre dans quelques autres genres; mais il n'y a été observé que très imparfaitement. Je l'ai vu dans des *Bulimes*. Il se trouve aussi dans les *Parmacelles* et probablement dans la *Testacelle*. Dutrochet a signalé celui de l'*Arion rufus*, mais il le décrit très incomplétement.

Le *capreolus* de ce dernier Mollusque représente un corps allongé, légèrement comprimé, aminci aux extrémités, arqué, assez semblable au fruit de certains *Astragalus* ([3]). Ce corps est pointu en arrière, et devient subulé et filiforme en avant ([4]); il offre, le long de son dos ou de sa

figure des canaux ou elle passe. Il ajoute « qu'elle est poussée par un mouvement semblable à celui des intestins qui chassent hors d'eux ce qu'ils contiennent. Pendant tout le temps de l'accouplement, excepté la première heure, elle file lentement des deux côtés, en passant de l'un des *Colimaçons* dans l'autre. » (*Mémoires de l'Acad. des sciences*, Paris, 1708, p. 51.)

([1]) Pl. XII, fig. 5.

([2]) *Helix rotundata*, *lenticula*, *fruticum*, *Pisana*.

([3]) Pl. I, fig. 14, 15.

([4]) Longueur totale, 15 à 20 millimètres; partie étroite antérieure, 5; largeur de la partie moyenne, 1mm,75.

partie convexe, une rangée de dents obliques d'avant en arrière, pointues, légèrement arquées, disposées comme des dents de scie ([1]); ces dents diminuent graduellement de grosseur vers le prolongement filiforme, et deviennent très petites le long de ce dernier. J'en ai compté quatre-vingts sur un *capreolus* de taille ordinaire ([2]). Ce *capreolus* paraît cartilagineux et blanchâtre. Sa partie dilatée est creuse ([3]). Je l'ai trouvée remplie d'une matière pulpeuse, légèrement opale, contenant un grand nombre de spermatozoïdes.

Pendant l'accouplement, le *capreolus* pénètre dans le col de la poche copulatrice et dans cette poche ou dans sa branche.

Cet instrument paraît destiné à rendre l'union sexuelle plus intime, plus certaine ([4]), et à favoriser l'intromission de la semence. C'est un véritable spermatophore, mais un spermatophore énorme. Lister pense que les dentelures de la portion dilatée, ou *nodus*, qu'il appelle *spinules*, ont pour usage principal de retenir le *capreolus* dans la partie femelle ([5]). Ces spinules, dirigées d'avant en arrière, empêchent ce corps de sortir du canal vaginal, mais ne portent aucun obstacle à son introduction. Les frémissements convulsifs de l'appareil reproducteur favorisent singulièrement la marche, la pénétration du corps dont nous parlons.

La capillarité semble jouer un rôle important dans le mouvement de l'humeur séminale, du moins chez les *Hélices*. Le sperme parcourt un trajet assez long, depuis l'organe en grappe jusqu'à la prostate déférente, de la prostate à la verge, et de celle-ci au col ou à la branche de la vessie copulatrice. Ces Gastéropodes ne possèdent pas de muscles particuliers, d'appareil spécial pour l'éjaculation. Aussi leur accouplement est-il toujours très long. Le sperme s'écoule et chemine lentement de l'organe mâle dans l'organe femelle, à l'aide du canal, des gouttières et des rainures du *capreolus*.

Comme pendant l'accouplement le *capreolus* pénètre de plus en plus

([1]) Fig. 16.

([2]) Les plus grandes avaient $0^{mm},25$ de longueur.

([3]) Fig. 17. — Voyez la coupe de la partie étroite vers sa base, fig. 18.

([4]) Suivant Duverney, pendant l'accouplement, le *gland se gonfle* et rend difficile la séparation des individus.

([5]) *Istius itaque nodi uncinati, inter alia is usus esse videtur, ne capreolus semine lubricatus præproperè et citius ex utero exeat, quàm par est*, List.

dans les parties femelles, il arrive un moment où sa dilatation, qui est chargée d'une assez grande quantité de fluide séminal, se trouve en entier dans la vessie copulatrice.

Chez les *Arions*, il n'y a pas de gouttières ni de rainures; c'est une poche allongée, très grande, pleine d'humeur spermatique, qui constitue principalement le *capreolus*. Cette espèce de capsule séminifère est longuement subulée antérieurement, ce qui favorise son introduction; elle offre une rangée de dents obliques sur un côté, ce qui l'empêche de revenir sur elle-même.

Après l'accouplement, le *capreolus* s'arrête dans la poche copulatrice et dans son col ou dans sa branche.

Immédiatement après leur séparation, on observe parfois, chez certains individus, une partie de ce singulier spermatophore qui fait saillie hors de la bourse commune (Huschke, Carus).

Le *capreolus* semble composé d'albumine coagulée et d'une petite quantité de carbonate de chaux. Il fait effervescence avec l'acide azotique.

Le grand développement des organes sexuels, surtout dans les Mollusques androgynes, et le double accouplement de ces derniers (simultané ou non simultané), devaient déterminer nécessairement des frottements très forts et très multipliés. Ces frottements sont adoucis par les humeurs particulières versées dans les diverses cavités de l'appareil générateur. Il n'existe peut-être pas d'animaux qui possèdent un système prostatique aussi complet et aussi varié. On a vu plus haut combien était grande la prostate utérine ou vaginale. Cuvier fait observer que celle de l'*Arion rufus*, à certaines époques, remplit à elle seule près de la moitié du corps. Les prostates vaginales, surtout les vésicules multifides, introduisent une grande quantité d'humeur dans le vagin pendant l'accouplement. Blainville a remarqué que ces dernières se trouvent vides, comme flétries, immédiatement après cet acte. Brandt et Ratzebourg ont fait la même observation (1). Siebold est porté à croire que l'usage de ces glandes serait peut-être de produire la matière coagulable qui enveloppe le fluide séminal, au moment de la fécondation, à la *manière des spermatophores*. On vient de voir que le *capreolus* est sécrété par un

(1) Elles sont souvent énormes avant cet acte. Celles de l'*Helix Pisana*, qui ont habituellement de 4 à 6 millimètres de longueur, m'en ont offert jusqu'à 17 dans un individu qui cherchait à s'accoupler.

tout autre organe ([1]). La prostate appliquée contre le fourreau de la verge, celle qui entoure la bourse copulatrice, la partie glanduleuse du talon ou diverticulum du canal excréteur de l'organe en grappe, les appendices qui se trouvent quelquefois vers le milieu de ce même canal, présentent aussi des sécrétions particulières qui lubrifient, adoucissent les frottements, rendent plus liquide la semence, et favorisent la fécondation.

La durée de l'accouplement est d'environ une demi-heure dans le *Limnæa stagnalis*, de dix à douze heures dans les *Helix aspersa* et *hortensis* (Turpin). Chez d'autres *Hélices*, elle paraît beaucoup plus courte. On assure que dans les Céphalés à un seul sexe elle est seulement de quelques minutes. On dit aussi que l'union copulatrice est plus longue chez les espèces dont la verge se trouve terminée, soit par des papilles, soit par un ou deux renflements.

Des accouplements hybrides peuvent avoir lieu non-seulement entre des espèces d'un même genre, mais encore entre des espèces de genres différents.

Rossmässler a vu l'*Hélice némorale* unie avec l'*Hélice jardinière*. Astier a rencontré, à Grasse, le *Bulime tronqué* et l'*Hélice variable*. La même observation a été faite aux environs d'Agen par Gassies, qui a trouvé également la première espèce accouplée avec une *Zonite cellière*, la seconde avec une *Hélice rhodostome*, et la *chagrinée* avec la *vermiculée*. Lecoq a observé dans le même état, aux environs d'Anduze, l'*Hélice némorale* et l'*Hélice chagrinée*, le *Maillot cendré* et la *Clausilie bidentée* ou *papillaire* ([2]).

2° *Fécondation*. — Chez les Céphalés unisexués, la semence sort du testicule, parcourt le canal déférent, se mêle avec l'humeur prostatique en traversant la glande qui la fournit, et se rend dans la verge. Celle-ci la verse dans le vagin ou dans la partie étroite de la matrice; elle est absorbée par cette dernière. Les ovules, descendus de l'ovaire dans sa partie supérieure, se trouvent en contact avec le sperme, et la fécondation a lieu.

Chez les Céphalés androgynes, la longueur de l'organe mâle n'est

([1]) D'ailleurs les *Arions*, qui n'ont pas de vésicules multifides, produisent des *capreolus*.

([2]) Aucun fait bien positif n'a prouvé, jusqu'à présent, que ces unions illicites aient été suivies de quelque résultat.

nullement en rapport avec la brièveté du vagin. Cette différence a frappé tous les physiologistes. On a remarqué en même temps que le canal de la vessie à long col paraissait en proportion avec la verge ([1]). Cuvier l'annonce positivement; mais il pense qu'*on ne peut pas deviner la raison de ce rapport*. Plus loin, l'illustre anatomiste ajoute que l'organe mâle, pendant l'accouplement, doit pénétrer dans la matrice ou *au moins vis-à-vis de la vessie*. On pourrait vérifier cette conjecture, dit-il, *en mutilant avec adresse deux Limaçons accouplés*. L'opinion de Cuvier devient très vraisemblable, si l'on fait attention à la direction du canal de la vessie et à la dilatation que présente quelquefois sa base, dilatation dans un rapport parfait de forme et de développement avec la verge. Ainsi, par exemple, cette base est ovoïde dans le *Zonites nitens*, oblongue dans l'*Helix ciliata*, en masse dans le *Bulimus folliculus*. Or, l'organe mâle de ces espèces présente une figure exactement semblable.

Prévost a confirmé, par l'observation, la conjecture émise par Cuvier. Il a pris deux *Limnées stagnales* pendant l'accouplement, et a coupé l'organe masculin avec une paire de ciseaux. La dissection lui a montré que cette partie séparée demeurait engagée dans le col de la vessie ([2]). J'ai répété la même expérience sur plusieurs couples d'*Hélices*. Un examen immédiat m'a montré la verge engagée plus ou moins profondément dans le canal de la vessie (*Helix Pisana*); elle arrivait quelquefois jusqu'à la naissance de son embranchement (*Helix aspersa*). Le *capreolus* sorti de l'organe mâle entrait dans cette branche (ou dans le col de la vessie quand il se trouvait simple) et *occupait la plus grande partie de sa longueur* ([3]). D'autres fois l'extrémité de ce spermatophore arrivait dans la vessie même, où elle se recourbait.

Avec plusieurs physiologistes, j'avais regardé le flagellum comme un

([1]) Cela est vrai, surtout si l'on prend, pour l'organe mâle, tout son fourreau, y compris le flagellum, comme cela arrive assez habituellement à ceux qui dissèquent une *Hélice* pour la première fois.

([2]) Il l'a retrouvée aussi dans le vagin.

([3]) Swammerdam assure avoir vu le *dard* dans le col de la vessie, après l'accouplement. Il a certainement pris un fragment de *capreolus* pour le dard. Van Beneden a découvert, dans la vessie d'une espèce de *Parmacelle*, *un ou deux stylets cornés*, *plusieurs fois repliés sur eux-mêmes*. Ces stylets n'adhéraient pas à la peau, ils étaient bosselés extérieurement et creux à l'intérieur. Leur substance ressemblait à celle du dard. Les *Parmacelles* avaient

appendice filiforme, qui *se retournait*, au moment de l'union génératrice, en même temps que le pénis, et devenait la partie terminale, active, excitante de l'organe masculin [1]. Il n'en est point ainsi. Cet organe ne se renverse pas et ne change même pas de place pendant l'accouplement. Dans toutes les *Hélices* que j'ai disséquées, surprises au moment de la copulation, l'appendice flagelliforme se trouvait *pelotonné à la base* du pénis. J'ai dit plus haut que cet organe avait pour fonctions de sécréter le *capreolus* et de lui servir de fourreau.

La longueur du flagellum, ajoutée à celle de la partie étroite du fourreau masculin, répond assez exactement à celle du col de la vessie ou de sa branche.

Prévost et Dumas ont trouvé des spermatozoïdes dans la poche copulatrice de la *Limnée stagnale*. Beaucoup de physiologistes ont fait la même observation sur d'autres Androgynes. Après la fécondation, le canal et sa branche en sont remplis [2]. Ce dernier, chez l'*Helix aspersa*, dix minutes après l'union sexuelle, m'a offert çà et là, surtout vers le haut, des boursouflures inégales, pleines d'un liquide muqueux, transparent, où nageaient des spermatozoïdes assez vifs. Tous les malacologistes modernes sont d'accord sur ce point, que la vessie génitale des Céphalés androgynes est une *poche copulatrice*.

L'ovule des Mollusques, détaché de l'organe en grappe, descend par le canal excréteur, s'échappe entre les deux lèvres de la rainure que forme ce conduit le long de la matrice, et tombe dans la partie supérieure de cette dernière. Le fluide séminal, préparé aussi par l'organe en grappe, s'écoule par le même canal excréteur, passe dans la rainure utérine ou dans le canal qui la remplace, se mêle, pendant son passage, à une certaine quantité d'humeur prostatique, arrive ensuite dans le canal déférent proprement dit qui le dirige dans la verge.

été surprises dans la saison des amours. (Blainville avait trouvé aussi un corps subcorné dans la verge du *Parmacella palliolum.*) Nitzsch et Carus ont découvert, dans la poche copulatrice de plusieurs *Hélices*, des fragments de corps solides dont la nature les a embarrassés.

(1) Swammerdam, Cuvier, Oken, Brandt....., ont tous cru à la sortie extérieure du flagellum, et parlé *à priori* de la difficulté que devait présenter, après l'accouplement, la rétraction de cet appendice, qui n'est attaché nulle part. Mais le renversement et la sortie de l'organe, avant cet acte, n'étaient pas plus aisément explicables.

(2) Blainville a trouvé ce canal dilaté après l'accouplement.

Le canal déférent des *Auriculacés* et des *Limnéens* s'engage dans les chairs, ainsi qu'on a pu le voir plus haut, avant de pénétrer dans le pénis. Je serais tenté de croire que cette disposition a pour résultat de *pousser* la semence dans l'organe mâle par l'effet des contractions du tissu traversé, et de produire ainsi une sorte d'éjaculation. Ce qui me confirme dans cette idée, c'est que, en général, les Mollusques dont il s'agit ne possèdent pas de flagellum comme les *Hélices*. On vient de voir que cet appendice joue un rôle très important dans l'intromission de la semence [1].

La vésicule séminale à parois fibreuses qu'on observe chez les *Physes* et les *Ancyles* favorise encore probablement le mouvement de ce fluide.

Lorsqu'il existe un flagellum bien développé, le canal déférent s'insérant à sa base ou vers sa base, si l'on regarde, avec Cuvier, l'appendice génital comme la partie terminale de la verge, qu'on prenne le fourreau de celle-ci pour le corps même du pénis, et qu'on suppose le renversement de l'organe tout entier au moment de la copulation, on sera conduit à admettre, avec plusieurs auteurs, que la verge n'est pas perforée à son sommet et que le canal déférent s'y insère par côté. Mais la verge des *Hélices*, il est facile de s'en convaincre, présente un orifice exactement terminal et un orifice basilaire. Ce dernier communique, d'une part, avec l'appendice flagelliforme, et, de l'autre, avec le canal déférent. Le premier lui fournit le *capreolus*, le second lui verse la semence.

Au moment de la copulation, l'organe mâle et son *capreolus*, quand il existe, conduisent le sperme à travers le vagin dans le canal de la vessie à long col, dans son appendice et dans la vessie elle-même. La semence se mêle avec le fluide fourni par les prostates vaginales et aussi avec la matière plus ou moins savonneuse contenue dans la poche copulatrice [2].

Fabre a remarqué au milieu de cette poche, immédiatement après la copulation, chez l'*Hélice chagrinée*, une trépidation singulière, une sorte de tourbillonnement dans les corpuscules dont elle était remplie.

Bientôt les spermatozoïdes se modifient, changent de forme et de nature,

(1) Voyez page 230.

(2) Les *Nérites* sont le seul genre unisexué pourvu d'une poche copulatrice. Chez ces Mollusques, la semence sécrétée par le testicule a besoin, peut-être, pour devenir parfaite, de séjourner dans un appareil particulier, comme celle des Androgynes ordinaires.

se réveillent en quelque sorte de leur engourdissement et acquièrent la faculté de féconder [1]; ils redescendent dans le vagin, remontent dans la matrice et vivifient les ovules au fur et à mesure qu'ils s'y rendent.

L'organe de la glaire entoure le vitellus d'une certaine quantité d'humeur albumineuse.

Alors se forme la première enveloppe de l'œuf; celui-ci descend peu à peu dans l'utérus. La coque se condense de plus en plus, à mesure qu'il s'approche de l'extrémité inféro-antérieure (Laurent).

J'ai souvent observé des fragments plus ou moins grands de *capreolus* dans la poche copulatrice, chez divers individus, qui s'étaient accouplés depuis très peu de temps [2]. Ces fragments sont bientôt dissous. Que deviennent leurs éléments calcaires? Sont-ils employés à l'enveloppe des œufs? se mêlent-ils à l'albumine, et servent-ils en même temps et à cette enveloppe et à la coquille du fœtus [3]?

Quelques physiologistes ont pensé que la fécondation avait lieu dans le vagin et non dans la matrice; que les ovules d'un côté et les spermatozoïdes de l'autre se rendaient dans ce canal; mais un grand nombre d'observateurs ont rencontré des spermatozoïdes dans l'utérus, même dans le haut de cet organe. D'ailleurs, il existe beaucoup d'espèces où le vagin est tout à fait rudimentaire, presque nul, et ne saurait remplir conséquemment l'importante fonction dont il s'agit.

Un seul accouplement suffit pour la fécondation. Cependant certains Mollusques, par exemple la *Paludine commune*, s'unissent plusieurs fois avant de pondre. Ces unions sont-elles absolument nécessaires? Duverney avance, j'ignore sur quelles preuves, que « les *Hélices* ne peuvent

(1) Quelle est la cause de cette modification? Doit-on l'attribuer à la matière savonneuse? J'ai ouvert plusieurs poches copulatrices, immédiatement après la fécondation, je n'y ai plus trouvé cette matière; elle semblait dissoute dans un liquide plus clair, transparent, à peine blanchâtre. Quelque temps après la ponte, j'ai toujours rencontré la matière savonneuse très abondante et très épaisse, rougeâtre ou brune, et contenant quelques spermatozoïdes rigides ou flétris. Cette matière est-elle produite par le sperme inutile à la fécondation? Est-ce réellement une substance excrémentitielle? Faut-il alors attribuer à l'humeur versée par les prostates vaginales le perfectionnement des spermatozoïdes?

(2) Voyez page 201.

(3) Paasch est disposé à croire que la poche copulatrice, celle du dard et les vésicules muqueuses, dont les orifices sont rapprochés, ont pour fonction de concourir à l'enveloppe calcaire des œufs.

donner des œufs qu'après trois accouplements. » Turpin reproduit cette assertion. Suivant Gaspard, l'*Hélice vigneronne* s'accouple deux fois avec un intervalle de vingt-cinq à trente jours. La première fois, le Mollusque est fécondé; la seconde fois il féconde. C'est là évidemment une erreur. Dans l'accouplement des *Hélices*, les rôles de mâle et de femelle sont remplis en même temps. Deux *Hélices marginées* adultes, recueillies aux environs de Toulouse, après avoir hiberné dans une caisse pleine de terre humide, se réveillèrent au printemps et s'accouplèrent au bout de deux semaines (1). Je séparai aussitôt ces Mollusques. L'un d'eux me donna quarante-sept œufs et l'autre trente-quatre.

Spallanzani et Carus ont observé que, chez la *Paludine commune*, une seule fécondation peut suffire à plusieurs générations. On a vu aussi des *Limnées auriculaires*, séquestrées depuis leur naissance, produire plus de cent œufs pourvus d'un germe.

Chez les Acéphales, la fécondation s'effectue dans l'intérieur de l'organe sécrétoire, lequel remplit à la fois les fonctions de testicule et d'ovaire. Il y a communication immédiate entre la semence et les ovules, soit dans les petits cæcums de l'organe, soit dans leurs canaux excréteurs. La glande génitale produit d'abord des spermatozoïdes; les ovules se développent ensuite, sont fécondés et restent un certain temps dans l'organe après la fécondation et après la disparition des spermatozoïdes. Il résulte de cet ordre dans l'apparition des deux produits sexuels, que la glande génitale présente d'abord le rôle et l'apparence d'un testicule et ensuite le rôle et l'apparence d'un ovaire. La divergence des auteurs sur la sexualité des Acéphales dépend, comme on le voit, de l'époque où leurs observations ont été faites (2).

3° *Gestation.* — Après l'accouplement, les Céphalés se séparent, se contractent ou se retirent dans leur coquille.

Entre la fécondation et la ponte ou la parturition, il s'écoule un temps plus ou moins long.

Pour les *Hélices*, c'est douze ou quinze jours. Pour les *Ancyles fluviatiles*, la ponte a lieu beaucoup plus tôt; un individu fécondé le 21 février a donné des œufs le 26, c'est-à-dire cinq jours après.

Chez les Céphalés ovovivipares, en d'autres termes chez ceux dont

(1) Elles avaient mangé copieusement pendant quelques jours avant de s'accoupler.

(2) Voyez page 211.

les œufs se développent dans le sein maternel, la gestation devait durer plus longtemps.

Quand on ouvre la cavité branchiale d'une *Paludine commune*, au printemps ou dans l'été, on est surpris du volume énorme de sa matrice (Cuvier). Si l'on fend cette poche, on y trouve des œufs de différentes grosseurs attachés par un pédicule grêle (Carus). Swammerdam en a compté douze ou quatorze, les plus petits placés en haut, vers le foie, les plus gros dans la partie inféro-antérieure ([1]). Ces œufs sont fixés par un petit filament, ainsi que je viens de le dire, très rarement par deux. L'albumine est abondante dans les plus petits. Tout à fait en haut, ils semblent n'être plus composés que de cette matière; mais, à l'aide de la loupe, on découvre sur le globule un germe punctiforme. Près du vagin, on voit quelquefois des petits éclos prêts à sortir.

Dans l'utérus d'un *Bulime follicule*, j'ai observé cinq petits débarrassés de leur enveloppe ([2]); dans celui d'un autre, il avait sept œufs plus ou moins avancés.

Au mois de juillet, plusieurs *Maillots mousseron* m'ont offert des œufs d'inégale grosseur. Il y en avait trois dans deux individus, cinq dans trois, six dans un, sept dans un autre. Parmi ces derniers, trois étaient prêts à éclore. Ayant déchiré la membrane qui entourait un de ces œufs, le petit se mit à marcher aussitôt ([3]).

J'ai fait des observations analogues sur le *Maillot ombiliqué* et sur la *Clausilie ventrue*.

Les Acéphales sont tous ovovivipares. Chez les *Mulettes* et les *Anodontes*, les œufs se développent dans les compartiments des branchies extérieures ([4]). Les lames de ces branchies s'écartent au fur et à mesure que les œufs prennent de l'accroissement. A certaines époques, ces organes respiratoires paraissent extrêmement gonflés et remplis de petits bivalves sur le point d'éclore.

Si l'on fait sécher une portion de branchie ainsi pleine d'œufs, on obtient une masse presque pulvérulente qui ressemble à du sable très fin de couleur brunâtre.

([1]) Pl. XL, fig. 24.
([2]) Pl. XXII, fig. 31.
([3]) Pl. XXVIII, fig. 12, 14.
([4]) *Réservoirs des œufs*, Bojanus. — *Oviductes*, E. Home.

Chez les *Pisidies* et les *Cyclades*, la gestation s'opère dans la cavité unique placée vers le haut de ces mêmes organes. En grossissant, les œufs produisent des dilatations sacciformes dans lesquelles ils sont ordinairement isolés (Jacobson).

4° *Ponte.* — Quand le moment de la ponte est sur le point d'arriver, le Mollusque cherche un endroit favorable pour déposer ses œufs.

Les *Limaciens* choisissent les lieux couverts et humides; ils y creusent des trous d'une longueur proportionnée au volume de leur corps [1]. Les *Arions* et les *Limaces* pénètrent entièrement dans ces trous.

Les *Bulimes* [2], les *Clausilies*, la plupart des *Maillots* introduisent dans leurs fossettes au moins les deux tiers antérieurs de la coquille, et y pratiquent ensuite comme une petite galerie latérale.

Les *Hélices* creusent une cavité oblique plus ou moins profonde, suivant l'espèce [3], et s'y enfoncent, laissant ordinairement en dehors, à la surface du sol, la plus grande partie de leur corps, c'est-à-dire plus de la moitié supérieure de leur enveloppe testacée.

Les œufs des Céphalés fluviatiles sont généralement collés contre les plantes aquatiques ou contre les corps solides flottants ou submergés.

Les *Nérites* les portent attachés à leur coquille, à laquelle ils adhèrent si solidement, qu'après la naissance des petits, une partie de la coque y demeure encore fixée [4].

Pendant la ponte, l'animal ne bouge pas; son corps est ramassé. Quelquefois le cou s'allonge, les tentacules se contractent, la bouche s'entr'ouvre. Le Mollusque paraît souffrir. L'œuf s'approche de l'orifice génital [5]; il met une, deux, trois minutes à sortir. L'intervalle entre l'expulsion de chaque œuf est de quatre à cinq minutes et quelquefois davantage dans les petites espèces (Bouchard).

Lorsque la *Bythinie impure* veut pondre, elle cherche d'abord un

(1) *Cuniculos in terrâ ampullatos effodere*, List.

(2) Les fossettes du *Bulimus decollatus* ont 4 ou 5 centimètres de profondeur (Brisson).

(3) Elle offre 8c,5 de profondeur dans l'*Helix Pomatia* (C. Pfeiff), 3 ou 4 centimètres dans l'*aspersa*.

(4) Ces œufs ne sont pas revêtus, comme on l'a dit, d'une humeur particulière destinée à corroder le test du Mollusque, et à y creuser autant de petits alvéoles. — Pl. XLII, fig. 41, 42, 43.

(5) Voyez Férussac, *Histoire naturelle des Mollusques*, pl. XXIV, A, fig. 6. — L'animal n'est pas assez contracté : on dirait qu'il marche.

endroit convenable, et commence par nettoyer avec sa bouche la place où elle doit déposer les premiers œufs; cela fait, elle contracte son plan locomoteur de manière qu'il devienne d'un tiers plus court, ce qui le rend en même temps d'un tiers plus large. Alors elle relève le centre de l'extrémité antérieure du pied et en forme un petit canal destiné à recevoir l'œuf. Elle rentre un peu la tête dans sa coquille, et, en appuyant le sommet sur la columelle, dirige son mufle vers l'orifice génital. A l'instant un œuf paraît; le mufle le reçoit et le guide jusqu'au petit canal, lequel, en s'abaissant, le recouvre et le fait glisser, en conservant la ligne médiane, entre le plan locomoteur et le corps solide. Le Mollusque nettoie de nouveau ce dernier, et y dépose un second œuf qui est reçu et guidé comme le premier et placé à droite ou à gauche, mais en le dépassant de moitié; un troisième est pondu de la même manière, au côté opposé; de sorte que ces deux derniers œufs, collés au premier par environ un quart de leur circonférence, forment à peu près un angle droit dont le vide est rempli par la moitié du quatrième œuf, qui reçoit au fur et à mesure de leur expulsion, sur les côtés de son autre moitié, deux nouveaux œufs qui s'y fixent, laissant encore entre eux un vide destiné à la moitié du septième (Bouchard) ([1]).

La ponte terminée, les Mollusques restent quelque temps contractés sur leurs œufs, comme s'ils voulaient les couver, puis ils les abandonnent aux soins de la nature. Les espèces terrestres, avant de s'éloigner, couvrent quelquefois leur trou d'un peu de terre.

Les Céphalés qui viennent de pondre paraissent maigres, épuisés; ils ont le corps diminué de volume ([2]) et la peau flasque.

La durée de la ponte varie de vingt à quarante heures. L'*Hélice chagrinée* emploie trente-six heures en moyenne. L'*Ancyle fluviatile* met un peu plus de temps. L'intervalle entre la ponte de chaque capsule est de trois ou quatre jours (Bouchard), rarement plus long.

La ponte a lieu à deux ou trois reprises, quelquefois à cinq, six et même sept et huit.

Chez les *Mulettes* et les *Anodontes*, il y a aussi une véritable ponte. Les œufs sortent de l'orifice génital par jets saccadés. Je les ai vus s'échapper comme par une sorte d'éjaculation, semblables à une fumée

([1]) Pl. XXXIX, fig. 43, 44.

([2]) Chez les *Limnéens*, il se réduit de moitié (Bouchard).

jaune de soufre, dans un *Unio Requienii*, dont j'étudiais les orifices génitaux. Conduits par l'épithélium ciliaire de la surface du manteau, ces œufs font un détour; ils glissent d'abord le long de la base des branchies internes jusqu'au cloaque palléal, remontent ensuite par le canal que forme le manteau dans cet endroit et parviennent dans les compartiments des branchies extérieures (Baër) (1). Là ils sont entourés d'un fluide muqueux, que C. Pfeiffer était tenté de regarder comme une humeur fécondante. Une partie de ces œufs est parfois entraînée pendant l'expiration et expulsée comme si elle sortait de l'anus. Mais ces œufs, du moins la plupart, ne sont pas perdus pour la reproduction; car ils ne tardent pas à être repris par le courant respiratoire, pendant l'inspiration, et à être dirigés vers les poches branchiales.

Pendant leur séjour dans ces compartiments, les œufs sont légèrement collés ensemble (C. Pfeiffer). Chez les *Mulettes* et les *Anodontes*, ils sont souvent rejetés par la fente anale sous forme de corps ovoïdes, représentant exactement la figure de la loge branchiale. Ces corps sont expulsés par des contractions énergiques. Chaque éjection se fait avec rapidité après un resserrement très brusque des valves.

Quatrefages a vu sortir d'une *Anodonte* des petites masses d'œufs pendant vingt-quatre heures, avec des intervalles de repos de demi ou de trois quarts d'heure.

Je décrirai plus loin ces petites masses. Les œufs qui les composent ne tardent pas à se désagréger; ils flottent dans l'eau autour de l'animal et sont bientôt entraînés par le courant respiratoire qui les dirige de nouveau dans les branchies externes où ils doivent se développer.

Chez les *Cyclades*, les œufs se rendent aussi dans les branchies extérieures.

ARTICLE V. — OEUFS.

§ I. — Céphalés.

Les Céphalés terrestres pondent des œufs dont le nombre n'est jamais au-dessous de 10 et ne dépasse guère 100 ou 120.

Les œufs de ces Mollusques sont globuleux (*Bulimus decollatus*) (2) ou

(1) Pl. XLIII, fig. 12.

(2) Pl. III, fig. 13; VII, fig. 5, 26; XII, fig. 29; XIII, fig. 32; XV, fig. 40; XVII, fig. 35, 41.

ovoïdes (*Arion rufus*) ([1]), quelquefois légèrement pointus aux deux extrémités (*Limax variegatus*) ([2]), le plus souvent distincts les uns des autres, isolés ou groupés en petits paquets irréguliers, parfois enduits d'une faible quantité de matière albumineuse; d'autres fois réunis en chapelets par un prolongement de l'enveloppe (*Limax maximus*) ([3]).

D'après Bouchard-Chantereaux, il existe une disproportion assez marquée entre les œufs des Céphalés terrestres et les animaux qui les produisent. Ainsi ceux de l'*Helix Cantiana* n'ont qu'un millimètre et demi de diamètre; tandis que ceux de l'*Helix hortensis*, espèce à peine plus grande, en offrent environ trois, et que ceux de l'*Helix cartusiana*, moitié plus petit, en ont un et quart. Cette disproportion devient encore plus sensible si l'on compare ces derniers Gastéropodes au *Clausilia laminata* et au *Pupa perversa*, qui sont au moins vingt fois plus petits et qui font des œufs presque aussi gros.

Turpin a remarqué que les œufs pondus par des individus d'une même espèce peuvent offrir des grosseurs très inégales; ce qui vient de ce que les Mollusques ont la faculté de se reproduire avant d'avoir atteint le terme de leur accroissement ([4]).

Les œufs d'un *Helix aspersa* de taille moyenne pèsent environ 35 milligrammes; ceux d'un très gros individu m'ont donné 37, 39 et même 41 milligrammes; ceux de la variété *minor*, 25, 24, 21 et 19. Un individu de la variété *zonata*, un peu au-dessous de la taille ordinaire, élevé en domesticité, a pondu quatre-vingt-cinq œufs, parmi lesquels quarante et un pesaient 29 milligrammes; neuf, 28; deux, 27; onze, 26; dix, 25; un, 24; trois, 23; quatre, 21; deux, 19; et deux, 17.

Les œufs des Céphalés terrestres présentent une double enveloppe.

La tunique extérieure est tantôt calcaire ou crétacée, opaque et organisée comme une petite *coque* (*Testacelle*), tantôt mucoso-cornée ou mem-

(1) Pl. I, fig. 27; V, fig. 24; IX, fig. 18; XIII, fig. 6; XIV, fig. 9; XXIV, fig. 4 *bis*.

(2) Pl. III, fig. 9.

(3) Pl. IV, fig. 8.

(4) Sur 276 œufs d'*Helix nemoralis* pondus par cinq individus de taille un peu différente, il y en avait 81 avec un grand diamètre de 3 millimètres, 21 avec un diamètre de 2mm,97, 17 avec un diamètre de 2mm,90, 13 avec un diamètre de 2mm,85, 24 avec un diamètre de 2mm,80, 31 avec un diamètre de 2mm,75, 19 avec un diamètre de 2mm,70, et 70 avec un diamètre de 2mm,65.

braneuse, élastique, plus ou moins nacrée, un peu matte (*Helix aspersa*) ou légèrement transparente (*Helix limbata*). La plupart ressemblent à de petites perles. Il y en a même qui sont assez luisants, ce qui est dû soit à la nature même de l'enveloppe, soit à la mucosité qui la revêt. Beaucoup rebondissent plusieurs fois quand on les laisse tomber sur des corps résistants.

Quand les œufs à tunique membraneuse sont exposés à l'air, leur enveloppe se durcit et devient plus ou moins fragile [1]. En se desséchant, l'œuf se plisse et se déforme.

Bouchard-Chantereaux croit avoir constaté que l'enveloppe extérieure est d'autant plus calcaire, que la coquille de l'individu auquel l'œuf appartient est plus épaisse et plus solide. Turpin va plus loin : il pense que tous les Céphalés sans coquille ont des œufs à coque molle. Cela est vrai pour les *Arions* et les *Limaces;* mais la *Testacelle*, dont le corps est presque nu, produit des œufs à coque très solide.

L'épaississement et le durcissement de l'enveloppe extérieure sont déterminés par une grande quantité de molécules de carbonate de chaux qui pénètrent son tissu (*Bulimus decollatus*) ou qui se déposent à sa surface interne et s'y cristallisent en petits rhomboïdes (*Helix aspersa*), transformant ainsi cette tunique en une sorte de géode (Turpin). Ces cristaux ressemblent à ceux du spath d'Islande. Il y en a d'isolés et de groupés par deux, trois, quatre, cinq, six; ils sont d'une belle transparence et purement arrêtés dans leurs angles [2].

Chez l'*Hélice vigneronne*, les rhomboèdres paraissent recouverts d'une substance granulée qui les empâte. Ces granules non cristallisés rappellent ceux de la coque dans l'œuf des oiseaux (Turpin). Ce mélange de cristaux rhomboédriques et de chaux carbonatée à l'état diffus est un passage entre la coque crétacée du *Bulimus decollatus* et l'enveloppe élastique de l'*Helix aspersa*.

La membrane interne (*chorion*) paraît excessivement mince, un peu luisante et tout à fait hyaline. Quand on presse entre les doigts un œuf d'*Hélice chagrinée*, la tunique externe se rompt et laisse souvent sortir

(1) *Aeri verò exposita adeò subitò siccantur, ut ipsius corticis duritie et fragilitate, cum avicularum ovis contendere potuerint*, List.

(2) Les plus gros ont un peu plus de 0mm,01, et leurs angles, mesurés au goniomètre, présentent, les obtus, 105 degrés, et les aigus, conséquemment, 75 degrés (Turpin).

intacte l'enveloppe intérieure qui fait hernie sans se déchirer (Turpin). Les œufs des Céphalés fluviatiles sont un peu allongés et déprimés, rarement globuleux.

Il y en a d'isolés (*Nerita fluviatilis*) (1), mais plus souvent ils sont réunis en paquets (*Physa acuta*) (2).

Ceux des *Nérites* présentent une enveloppe double; l'extérieure épaisse, opaque, coriace, un peu calcaire; l'intérieure mince et membraneuse. Ceux de tous les autres n'offrent plus qu'une seule tunique protectrice d'une ténuité extrême, parfaitement transparente, qui permet d'apercevoir nettement au travers tout ce qui se passe pendant l'évolution du germe. Cette pellicule représente la membrane intérieure ou chorion des autres Céphalés. Mais l'ensemble de ces œufs est revêtu d'une tunique générale de forme et d'épaisseur variables, qui tient la place de la coque ou enveloppe extérieure.

Les paquets d'œufs ont été appelés *frai* (Ribaucourt, Dumortier), quand la membrane générale qui les entoure est très mince et très peu résistante (3). On les nomme *capsule* (Bouchard), quand cette membrane est un peu épaisse et coriace.

La membrane extérieure du frai ou de la capsule est tantôt lisse (*Limnæa limosa*), tantôt ponctuée (*Ancylus fluviatilis*) ou striée (*Planorbis carinatus*) (4).

La forme du frai est variable. Ces petites masses d'œufs sont globuleuses dans la *Valvée piscinale* (5), ovalaires et plus ou moins déprimées chez les *Physes* (6) et les petites *Bythinies*, étendues, vermiformes ou semblables à des boyaux, droits, arqués ou sinueux chez les *Limnées* (7), allongées comme un ruban chez la *Bythinie impure* (8), en forme de pyramide ou d'ergot chez la *Valvée planorbe* (9).

(1) Pl. XLII, fig. 41, 42.

(2) Pl. XXXIII, fig. 6, 7.

(3) Examiné au moment de la ponte, le frai des *Limnées* ne présente aucun tégument propre, mais bientôt sa partie externe se transforme en une pellicule protectrice.

(4) Les capsules de cette espèce sont très souvent lisses.

(5) Pl. XLI, fig. 20, 21, 22.

(6) Pl. XXXIII, fig. 13, 14.

(7) Pl. XXXIII, fig. 19; XXXIV, fig. 9, 33, 34.

(8) Pl. XXXIX, fig. 43, 44.

(9) Pl. XLI, fig. 39 à 42.

Les capsules sont généralement arrondies et toujours fortement déprimées. On les observe chez les *Planorbes* (1) et surtout chez les *Ancyles* (2).

Le nidamentum, dans lequel sont placés les œufs, est une matière albumineuse, homogène, parfaitement hyaline, incolore ou légèrement ambrée. Cette matière présente une consistance analogue à la gelée (*Planorbis corneus*), plus liquide (*Valvata piscinalis*) ou plus ferme (*Limnæa stagnalis*).

Les œufs y sont agglomérés sans ordre, excepté toutefois dans la *Bythinie impure* et dans les *Ancyles*. Les œufs de la première espèce se trouvent disposés sur deux lignes, alternant les uns avec les autres (3). Ceux des *Ancyles* forment une sorte d'étoile ou de rosette plus ou moins régulière (4) (C. Pfeiffer, Bouchard).

Le nombre des œufs contenus dans chaque frai ou capsule paraît assez variable. Certaines espèces en présentent de quatre à huit ou de huit à vingt; d'autres en ont de vingt-cinq à trente, de quarante à cinquante, de soixante à soixante-dix et même de quatre-vingts à cent (5).

En général, les œufs d'un frai sont plus nombreux que ceux d'une capsule.

L'intérieur des œufs, soit terrestres, soit fluviatiles, se compose toujours de deux parties : l'*albumen* et le *vitellus* (6).

L'*albumen* est d'une limpidité parfaite. On dirait une gouttelette d'eau. Dans quelques espèces, il semble très légèrement bleuâtre, opalin, même un peu irisé; il est à peine visqueux, d'une saveur insipide et d'une odeur mélangée d'herbacé et de spermatique (7).

Quand on plonge dans l'eau bouillante une *Paludine commune* femelle, l'albumine des œufs que contient son utérus se condense et prend une couleur anisée. Suivant Carus, l'albumen de cette même espèce, examinée au microscope, montre une structure granulée.

(1) Pl. XXX, fig. 15, 16, 17, 25, 26, 27.

(2) Pl. XXXVI, fig. 27 à 31.

(3) Pl. XXXIX, fig. 43.

(4) Pl. XXXVI, fig, 27, 28.

(5) Voici le nombre des œufs dans quelques espèces : 2 à 8, *Valvata cristata*; 2 à 10, *Ancylus fluviatilis*; 12 à 18, *Physa fontinalis*; 4 à 24, *Valvata piscinalis*; 12 à 40, *Planorbis corneus*; 40 à 50, *Physa acuta*; 50 à 60, *Limnæa stagnalis*.

(6) Turpin et Dumortier n'admettent pas l'existence du vitellus.

(7) Du moins chez l'*Helix aspersa* (Turpin.)

D'après Laurent, il y a dans l'œuf des Mollusques deux albumens de densité différente. Le plus liquide se trouve extérieur et enveloppe l'autre. L'albumen le plus dense a été regardé par quelques physiologistes comme une sorte de vitellus. Lorsqu'on met dans l'alcool un œuf d'*Hélice* récemment pondu, cet albumen devient entièrement opaque, tandis que celui de l'extérieur conserve sa translucidité.

Le *vitellus* (1) est très petit (2), punctiforme, arrondi, souvent ellipsoïde, un peu aplati, opaque (3). Il a une couleur blanchâtre, grisâtre, jaunâtre, rougeâtre, même verte. Les acides lui donnent une teinte un peu bleuâtre, ce qui démontre qu'il est composé de mucus (Dumortier).

On y remarque, tantôt vers le centre, tantôt vers la périphérie, une tache claire.

Vu au microscope, le vitellus ressemble à une masse visqueuse contenant des granules plus ou moins nombreux, très fins et très serrés (4). En l'écrasant entre deux lames de talc, on fait sortir de son intérieur une petite ampoule (*vésicule germinative*) sphérique, transparente, formée d'une membrane extrêmement fine, remplie d'une humeur très limpide. C'est cette ampoule qui produit, suivant la place qu'elle occupe, la tache claire dont il vient d'être question.

Plusieurs malacologistes ont pensé qu'il existait une membrane vitelline. C. Pfeiffer assure l'avoir vue dans les œufs de l'*Hélice vigneronne* (5). Laurent croit l'avoir distinguée dans ceux de la *Limace cendrée* (6). Dujardin et Dumortier ont nié son existence. Mes efforts, pour apercevoir cette tunique, ont été infructueux. J'admets cependant son existence, qui me paraît démontrée par l'embryogénie de l'ovule. Toutefois je dois dire que, chez la *Valvée piscinale*, lorsqu'on ouvre l'organe en grappe qui renferme des germes dans divers états de développement, on reconnaît

(1) Laurent, Pouchet. — *Sphère vitelline*, Carus. — *Globule embryonnaire*, Dumort.

(2) Dans certaines *Limaces*, il offre $0^{mm},2$ de diamètre (Dujardin). Dans les *Valvées*, surtout dans la *piscinale*, le vitellus est énorme, et l'œuf contient fort peu d'albumen.

(3) Il est situé, chez les *Limnéens*, vers la base de l'œuf, à l'enveloppe duquel il semble d'abord attaché (Dumortier). — Pl. XXXIII, fig. 8, 15, 20 ; XXXIV, fig. 10 ; XXXVI, fig. 29 à 31.

(4) Pl. XXXVI, fig. 32.

(5) Il croit même avoir constaté l'existence de deux chalazes.

(6) Il pense qu'elle tient au chorion par un cordon mince, presque insensible, qui traverse la matière albumineuse.

que les plus jeunes possèdent une membrane propre parfaitement caractérisée, tandis que les plus avancés, qui sont de couleur verte, semblent ne plus avoir de tunique. Les granules qui composent ces derniers se désagrégent si facilement, qu'il est presque impossible de sortir de la glande génitale un vitellus tout entier pour l'étudier séparément.

§ II. — Acéphales.

Les œufs des Acéphales sont extrêmement petits, comparés surtout à la taille des Mollusques (1).

On a vu ailleurs comment ces germes sortaient de l'oviducte et comment ils arrivaient dans l'intérieur des branchies extérieures.

Ceux des *Mulettes* et des *Anodontes* se réunissent en petites masses qui se moulent dans les compartiments respiratoires (2).

Ces petites masses paraissent de grosseur inégale, oblongues, comprimées, un peu pointées aux extrémités, comme rayées transversalement. Elles sont grisâtres, d'un jaune clair ou orangé, couleur de brique, quelquefois même un peu rougeâtres. Chaque masse semble revêtue d'une membrane excessivement fine; elle est très molle et se divise avec une grande facilité. Les œufs qui la composent sont serrés les uns contre les autres et réunis par un liquide assez visqueux.

Ces masses présentent un nombre d'œufs considérable. On a vu une *Mulette* pondre, dans l'espace de cinq heures, cinquante masses contenant chacune de 1 000 à 1 100 œufs, ce qui faisait plus de 50 0000 œufs produits par un seul individu (3). C. Pfeiffer a calculé que, dans une *Anodonte* de grande taille, les branchies en renfermaient au moins 400 000 (4).

Les œufs des Acéphales peuvent être comparés à des sphères hyalines (5).

(1) Pl. XLIV, fig. 8, 9, 13, 14.

(2) Pl. XLVIII, fig. 6 ; LI, fig. 6.

(3) Suivant Bouchard-Chantereaux, une *Mulette des peintres* produit environ 220 000 œufs.

(4) Suivant Quatrefages, une *Anodonte* de taille moyenne paraissait en avoir 14 000. Les plus grandes en contiendraient seulement 20 000. Ce calcul est évidemment au-dessous de la vérité. Jacobson évalue les œufs des grandes *Anodontes* à 2 millions !

(5) Dans l'*Anodonta cygnæa*, leur diamètre varie entre 0^{mm},25 et 0^{mm},33.

Ils sont revêtus d'un chorion très mince et transparent.

A l'intérieur, on trouve un albumen abondant, limpide comme l'eau, occupant les trois quarts de la cavité, et un vitellus globuleux, finement granulé, blanchâtre, jaune pâle ou couleur de brique. Ce vitellus paraît entouré d'une membrane particulière.

On remarque sur le vitellus un petit point arrondi, incolore, transparent, répondant à une ampoule (*vésicule germinative*). On pense que cette ampoule ressemble, quant à sa structure, à celle des Céphalés; qu'elle est composée d'une membrane très fine remplie d'une humeur transparente.

ARTICLE VI. — EMBRYOGÉNIE.

§ I. — Céphalés.

Immédiatement après la ponte, les œufs grossissent plus ou moins. Souvent leur agglomération, leur ensemble forme une masse plus volumineuse que l'individu d'où ils proviennent [1]. Ils conservent ensuite jusqu'à leur éclosion la grosseur et la forme qu'ils viennent d'acquérir [2].

On peut distinguer, avec Dumortier, trois phases dans le développement des œufs des Céphalés : 1° *phase d'inertie* (germe); 2° *phase de motilité* (embryon); 3° *phase de sentiment* (fœtus).

1° *Phase d'inertie.* — Quelques heures après la ponte, la sphère vitelline perd sa forme globuleuse. Une partie de sa surface se boursoufle et produit un gros mamelon obtus [3]. Ce mamelon augmente peu à peu de volume, sa surface devient plus ou moins framboisée (Rathke), et le globule, qui revêt d'abord la forme d'une gourde, ne tarde pas à prendre celle de deux sphères accolées, presque indépendantes l'une de l'autre, car elles ne se touchent que par un point de leur périphérie [4]. Chacune de ces sphères est plus petite que la sphère primitive, mais lui ressemble d'ailleurs par sa forme, par ses granules et par sa vésicule intérieure

(1) Chez l'*Helix aspersa*, la masse des œufs pondus excède presque toujours celle de l'animal, y compris la coquille (Turpin).

(2) Les œufs de la *Paludine commune*, qui se développent dans l'utérus, grossissent en même temps que le germe (Swammerdam).

(3) Pl. XXXVI, fig. 33.

(4) Fig. 34.

Quand la sphère mère commence à s'allonger, elle paraît quelquefois bordée d'une marge claire, plus ou moins distincte, qu'on pourrait prendre au premier abord pour une membrane vitelline. Cette apparence est due à ce qu'un certain nombre de granules du premier corps abandonnent sa périphérie pour se porter vers le mamelon qui se forme, et laissent presque à nu la matière visqueuse dans laquelle ils sont placés. Cependant plusieurs auteurs ont cru reconnaître sur quelques œufs, à cette époque, comme une légère pellicule.

L'état didyme du globe vitellaire constitue le premier degré du phénomène appelé *fractionnement du vitellus* (1). Cette phase organique ressemble plutôt à une *germination* qu'à une *division*; car il y a développement manifeste. L'ensemble des deux globes est plus volumineux que la sphère primitive, et, dans cette sphère, il ne s'est opéré aucune coupure, aucune espèce de partage.

Les sphères grossissent un peu et se rapprochent comme poussées par une force intérieure. Bientôt, au lieu de se toucher par un point, elles se pressent l'une contre l'autre et s'appliquent par une face presque égale à leur diamètre. Une ligne un peu transparente indique assez nettement la limite des deux globes (2).

L'union devient de plus en plus intime. Les deux sphères finissent par se confondre en une seule, plus grosse, mais moins globuleuse que la sphère primitive. Cependant on distingue toujours la ligne claire dont il vient d'être question, ainsi que deux légères échancrures répondant aux deux extrémités de cette ligne.

Plus tard, on voit surgir sur la ligne claire deux petites ampoules oblongues, transparentes, qui ressemblent d'abord à deux hernies, produites par une faible quantité de matière granuleuse. Ces deux ampoules sont placées l'une devant l'autre, le long de la ligne transparente, et par conséquent dans une direction qui coupe à angle droit celle des deux sphères accolées (3)

Bientôt chaque renflement vitellaire devient à son tour bilobé. Dans cette transformation, il y a scission évidente, et le nom de *fractionnement* lui est parfaitement applicable; mais la division est toujours accompa-

(1) Quatrefages, Dumortier, Van Beneden, Sars, Pouchet.

(2) Pl. XXXVI, fig. 35.

(3) Fig. 36.

guée de développement. Il naît d'abord de deux points de la périphérie un rudiment de ligne claire qui coupe la première ligne à angle droit [1]. Le vitellus grossit et prend l'aspect d'un corps quadrilobé. Stiebel a très bien vu ce corps dans la *Limnée stagnale*, où il se montre le sixième ou le septième jour.

Deux ampoules granuleuses se développent sur les nouvelles lignes de démarcation; elles grossissent peu à peu et finissent par se joindre aux ampoules dont j'ai déjà parlé [2]. Il résulte de leur ensemble un autre corps quadrilobé appliqué contre la masse vitellaire, à peu près de même forme, mais plus petit et plus clair, et dont les lobes alternent régulièrement avec les quatre lobes primitifs [3].

Le vitellus est donc formé, à cette époque, de huit sphères accolées, disposées sur deux plans, et, dans une alternance régulière, quatre sphères opaques et quatre sphères transparentes.

Dans certains œufs, la sphère primitive devient quadrilobée avant l'apparition des sphères transparentes.

Les sphères transparentes ou secondaires sont plus petites que les sphères opaques ou primitives.

Ces deux sortes de renflements continuent à se fractionner. La division paraît d'abord plus active dans les sphères opaques, qui forment toujours une masse un peu plus dilatée; bientôt les unes et les autres semblent marcher d'un pas égal; enfin les transparentes prennent le dessus; elles débordent insensiblement les autres et finissent par former les trois quarts de la masse vitellaire.

A mesure que le fractionnement fait des progrès, les sphères deviennent de plus en plus petites; elles commencent à se revêtir chacune d'une enveloppe particulière (Vogt) et se changent graduellement en véritables cellules [4].

Les cellules opaques forment une espèce de mamelon déprimé, un peu obscur, qui repose sur les cellules transparentes, lesquelles représentent une sorte de disque arrondi, à peine bombé [5].

(1) Pl. XXXVI, fig. 37.

(2) Fig. 38.

(3) Fig. 39, 40.

(4) Dans les œufs non fécondés, il s'opère aussi une sorte de fractionnement, mais irrégulier, qui aboutit à la désorganisation du vitellus.

(5) Fig. 41.

Sur un des pôles du mamelon, on remarque un léger enfoncement où se trouve une vésicule claire, blanchâtre, contenant un liquide transparent. A une époque déterminée, cette vésicule sort du corps vitellaire, s'en détache petit à petit et va se perdre dans le liquide qui l'entoure (1). Cette vésicule est quelquefois suivie d'une seconde qui se sépare de la même manière. Son départ détermine dans le mamelon un espace vide, une fente, d'abord peu étendue, désignée sous le nom de *fente mamelonnaire* (Vogt) (2). Cette fente divise en deux lobes la masse des cellules opaques; elle s'agrandit insensiblement, en se dilatant un peu vers la partie moyenne, puis se transforme en une zone médiane, claire et transparente.

La fente mamelonnaire se recouvre presque en même temps d'un épithélium vibratile, appelé, comme nous le verrons bientôt, à jouer un rôle important dans la motilité et dans les développements postérieurs de l'embryon.

Vers cette époque, le germe présente à sa surface comme des facettes irrégulières qui disparaissent peu à peu, de même que la zone transparente. Sa périphérie s'arrondit et s'échancre légèrement au sommet. Sa forme devient à peu près ovalaire.

En même temps les cellules transparentes s'étendent sur les côtés et semblent se réfléchir sur les cellules opaques; elles forment comme une soucoupe au centre de laquelle est ramassé le mamelon (3). Enfin arrive un moment où ces cellules recouvrent en entier l'ensemble des autres cellules, et forment autour de ces dernières comme un sac à parois épaisses, mais plus claires que le corps enveloppé. C'est alors seulement qu'on peut, avec Vogt, appeler *périphériques* les cellules transparentes, et *centrales* les cellules opaques, puisque en réalité les premières sont à la périphérie et les secondes au centre de la masse. Jusque-là, les unes et les autres forment deux disques égaux ou inégaux simplement accolés.

On peut placer la véritable constitution de l'embryon au moment où s'effectue l'enveloppement dont il s'agit (Vogt).

2° *Phase de motilité.* — Dans cette seconde phase, le germe, jusqu'alors inerte, acquiert la faculté de se mouvoir; il culbute sur lui-même, la partie postérieure en avant.

(1) Dumortier, Pouchet, Van Beneden.

(2) Pl. XXXVI, fig. 42, 43.

(3) Fig. 44.

Ces mouvements, observés d'abord par Swammerdam et Spallanzani [1], ont été bien étudiés dans ces derniers temps [2].

La motilité de l'embryon se borne, dans le principe, à un mouvement sur lui-même; il ne se transporte pas d'un endroit dans un autre. Cette rotation est lente. L'embryon met environ une minute à l'opérer.

Bientôt l'animal, tout en tournant sur lui-même, décrit en même temps une ellipse le long des parois de l'œuf, à la *manière des corps célestes* (Lund, Dumortier). De sorte qu'il accomplit une double révolution, l'une autour de son propre axe, l'autre autour d'un axe fictif. Ces deux mouvements sont faciles à distinguer dans la *Limnée palustre* [3] et dans la *Physe aiguë.*

Chaque tour sur lui-même exige de quarante à quarante-cinq secondes, quelquefois un peu plus, rarement un peu moins. Chez le *Planorbe corné*, il dure de quarante à cinquante secondes quand il est le plus lent, et de quinze à dix quand il est le plus rapide (Jacquemin).

L'embryon ne se meut pas toujours dans le même sens; car, après avoir fait trois quarts de tour environ, il change de position sans toutefois dévier de sa direction; il avance toujours en décrivant une spire oblique. Très rarement il voyage en ligne droite et sans tourner sur son axe. Comme on le voit, les mouvements soit de giration, soit de translation, ne sont pas très réguliers.

J'ai étudié, pendant plusieurs mois, sur divers œufs, la rotation et la locomotion de l'*Ancyle fluviatile.* On les distingue moins bien que ceux des *Limnées*, à cause de l'épaisseur, des granulations et de la couleur de la capsule. J'ai parfaitement constaté que ce double mouvement est loin d'être isochrone; que, dans certains moments, l'embryon hésite et semble vouloir s'arrêter; qu'il change quelquefois de position; que la giration est tantôt oblique, tantôt irrégulière, et que l'influence de la lumière, de la chaleur, peut-être même celle de l'agitation de l'eau, l'accélèrent ou la ralentissent, sans qu'il soit possible toutefois de déterminer le degré de ces actions.

(1) Dans la *Paludine commune.*

(2) Par Stiebel, Hugi, Carus, Baër, dans le *Limnæa stagnalis*; par C. Pfeiffer dans le *Succinea putris*, le *Physa fontinalis*, le *Bythinia tentaculata*; par Laurent dans le *Limax maximus*; par Jacquemin dans le *Limnæa palustris*, le *Planorbis corneus.*

(3) Pl. XXXIV, fig. 35.

Carus a découvert que les mouvements rotatoires sont produits par l'oscillation d'un certain nombre de petits cils vibratiles; il annonce que ces cils deviendront plus tard l'appareil respiratoire. Jacquemin a remarqué aussi que la cause de ces mouvements est due à la vibration ondulatoire qui s'aperçoit sur la circonférence du germe trente-six ou quarante-huit heures après la ponte, et que cette vibration est déterminée elle-même par un épithélium composé de cils microscopiques transparents. Cet épithélium, je viens de le dire, apparaît d'abord dans la fente mamelonnaire. Plus tard, toute la surface de l'embryon en est revêtue. Ses mouvements occasionnent dans l'albumine un tourbillon qui finit par entraîner l'animal. Raspail a observé cet épithélium dans les embryons de la *Paludine commune*. Les cils dont il se compose ressemblent à ceux qui tapissent les branchies de l'animal adulte. Aussi Raspail en tire-t-il la conclusion que, dans les jeunes individus, *tout le corps est branchie.*

Les mouvements rotatoires durent jusqu'à l'époque où l'embryon devient apte à exécuter des mouvements volontaires.

L'embryon est d'abord composé, ainsi qu'on l'a vu plus haut, de cellules exactement semblables les unes aux autres; les extérieures claires, les internes réunies en une masse opaque, homogène, contenant une grande quantité de granules. C'est dans cette masse que vont naître les divers organes.

Le corps est devenu réniforme et légèrement comprimé par les côtés. La partie opposée à la fente mamelonnaire est plus claire, du moins chez quelques espèces, et plus diaphane que le reste; il s'établit dans cette partie une cicatrice qui produira plus tard le pied et la tête; elle offre une ouverture béante qui semble couverte d'une gelée translucide. Ses bords sont relevés en crête. Chez les Céphalés branchifères, cette crête se dilate en espèces d'ailerons arrondis.

La cicatrice que je viens de signaler s'ouvre de plus en plus; elle prend la forme d'un arc; elle occupe près de la moitié de l'embryon et donne naissance à deux lobes, un en avant et un en arrière, et à deux lobules latéraux.

Le Mollusque présente bientôt deux faces distinctes, l'une convexe, qui deviendra le manteau, l'autre presque aplatie, qui donnera le reste de l'enveloppe, le pied et la tête.

Plusieurs agglomérations arrondies, ébauches des principaux organes,

se dessinent dans l'intérieur de la masse opaque et se rangent sur les deux côtés de la ligne médiane, près d'un espace légèrement transparent qui est le reste de la fente mamelonnaire. Stiebel compare certaines de ces agglomérations à des rosaires. On les voit assez clairement dans la *Limnée stagnale* et même dans l'*Ancyle fluviatile* (1).

Les organes qui se montrent les premiers nettement circonscrits sont les capsules auditives, qui apparaissent comme deux poches diaphanes renfermant d'abord un petit corps solide, transparent, composé de chaux carbonatée. A ce petit corps viennent bientôt s'en ajouter deux, trois, quatre, cinq, six, et même un plus grand nombre, au fur et à mesure que l'embryon s'accroît. Quelques auteurs ont pris ces capsules diaphanes pour des ganglions nerveux.

Après les organes auditifs naissent les yeux, puis les tentacules, puis les bords du manteau.

Un endroit clair indique le voisinage de l'appareil respiratoire. Le cœur est déjà organisé.

Le tube digestif se dessine. Suivant Stiebel, il résulte, chez la *Limnée stagnale*, de la transformation des cordons en forme de rosaire. Suivant Quatrefages, il est produit par l'écartement de plusieurs cellules.

De son côté, le foie devient apparent et commence à se colorer. Sa présence dans l'*Ancyle fluviatile* obscurcit l'ensemble des viscères qui se trouvent au-dessous et rend plus difficiles leur distinction et leur étude. Il se divise en lobes. Chez certaines espèces, ces lobes, au nombre de deux seulement, sont séparés par une large fissure.

Le volume de l'embryon égale le tiers de la capacité de l'œuf. Il a revêtu une forme tout à fait oblongue.

Une protubérance (*podo-céphalique*) devient l'origine du pied et de la tête, d'abord confondus ensemble (2).

On aperçoit un premier rudiment de la coquille. C'est d'abord une pellicule fort peu consistante, en forme d'écuelle ou de calotte.

L'embryon atteint la moitié du grand diamètre de l'œuf.

Son mouvement est alors beaucoup plus rapide. Il offre, dans la *Limnée stagnale*, trois tours par minute et même davantage.

La coquille s'avance sur le manteau.

(1) Pl. XXXVI, fig. 45, 46.

(2) Fig. 45, 46.

La tête se dessine; elle semble d'abord comme tronquée, quelquefois même un peu émarginée ([1]).

Le mouvement rotatoire commence à exercer une action manifeste sur la torsion du foie et sur la spiralité de la coquille (Carus). Primitivement en forme de *Patelle*, cette dernière adopte successivement les figures de la *Testacelle*, de la *Crépidule*, du *Cabochon;* elle finira par se tordre en spirale.

L'*Ancyle fluviatile*, qui présente, au moment de sa naissance, un test en forme de bonnet phrygien, subit aussi ce genre d'influence. Sa coquille commence à s'enrouler un peu. Par suite d'un arrêt de développement et de la dilatation excessive du dernier tour, elle reprendra plus tard sa forme primitive.

Bientôt les mouvements de rotation se ralentissent et sont remplacés par des mouvements partiels.

Chez les Céphalés nus, lorsque le vitellus s'est divisé et que la double giration s'est établie, on voit surgir deux crêtes situées l'une à côté de l'autre. Une de ces crêtes formera plus tard la cuirasse dorsale, ainsi que le cœur et le poumon qu'elle protége; l'autre produira un disque allongé. C'est en avant de ce disque que naissent les capsules auditives, les yeux, les tentacules et la bouche; en dessous se forme le pied; en arrière se développe une vésicule contractile qui dirige son contenu vers la substance vitelline, laquelle reste longtemps enfermée dans un sac particulier faisant saillie entre les deux crêtes (Laurent). La vésicule caudale et le sac vitellaire se contractent alternativement et se renvoient leur contenu. C'est entre les deux crêtes que s'organisent le tube digestif et le foie aux dépens de la poche vitelline.

3° *Phase de sentiment.* — Dans la troisième phase, le système nerveux se forme. Le Mollusque ne tourne plus automatiquement. Il commence à se mouvoir, la tête la première, avec plus de lenteur et plus de régularité.

Les ganglions sus-œsophagiens ou cérébroïdes se montrent sous la forme d'un renflement plus ou moins bilobé et plus ou moins jaunâtre.

Les yeux grossissent; ils ressemblent à des taches obscures, et plus tard à des renflements noirs.

On distingue les battements du cœur. Ses mouvements sont d'abord

([1]) Pl. XXXVI, fig. 46.

faibles, lents et irréguliers. Ils ont lieu toutes les cinq, six, sept, huit et même dix secondes, tantôt à droite, tantôt à gauche.

Le pied paraît doué d'un mouvement propre

Le manteau se détache peu à peu de la tête. Son repli antérieur est très développé dans le principe, s'arrête graduellement dans son évolution.

La coquille embrasse la partie postérieure du fœtus; les tours de spire se dessinent de plus en plus. Sa formation n'a pas lieu comme celle de l'animal adulte, par addition couche par couche [1].

Le fœtus se replie fortement sur lui-même. Les bords béants du manteau se rapprochent et se soudent de manière à clore la cavité viscérale. Bientôt le Mollusque ne laisse plus apercevoir qu'un petit pertuis qui deviendra l'ouverture de la respiration.

La tête se détache du tronc et se sépare plus nettement de la tunique palléale. Les tentacules s'allongent et le collier s'épaissit.

Le fœtus ne peut plus se tenir dans l'œuf, sinon courbé sur lui-même.

L'ouverture de la coquille est parfaitement caractérisée.

Le foie se contourne de plus en plus.

Le cœur reflue vers le centre; cet organe, qui n'est d'abord qu'une vésicule allongée (Stiebel), présente alors deux cavités distinctes.

Le Mollusque commence à ramper sur son pied, le long de la paroi de l'œuf. Sa coquille, qui peut le contenir entièrement, sauf la tête et le pied, s'épaissit et diminue un peu de transparence.

Les pulsations du cœur deviennent très rapides.

La masse charnue buccale se renfle. L'animal effectue des mouvements de lèchement et de déglutition.

Les tentacules s'allongent davantage et commencent à ressembler à de véritables cornes.

La coquille se contourne manifestement en spirale; elle a un tour et demi [2]. On remarque à sa surface des stries transverses qui varient suivant les animaux.

Chez les espèces aquatiques, on aperçoit très distinctement, devant la cavité respiratoire qui est largement ouverte, et le long des tentacules, un

(1) Lund, Quatrefages.

(2) Pl. XXXVI, fig. 47, 48.

tremblotement qui détermine des courants d'eau réguliers (Jacquemin). Ce tremblotement dure même des heures entières après la mort de l'animal; il est produit par les restes de l'épithélium vibratile qui revêtait dans le principe tout le corps.

4° *Remarques générales.* — Dumortier fait observer que, dans les premiers temps de son existence, la matière albumineuse qui entoure les œufs des *Limnéens* est très dense et très consistante, tandis que, au moment où les œufs sont près d'éclore, elle devient molle et fluide, et que cette diminution de densité est en rapport avec le développement du Mollusque. Il explique ce curieux phénomène d'une manière ingénieuse. L'embryon se développe aux dépens des particules nutritives tenues en suspension dans l'albumen de l'œuf. Cet albumen acquiert une plus grande densité. Alors la substance albumineuse externe se trouvant d'une densité plus faible que l'albumen intérieur, il s'opère endosmose, transport du liquide à travers la membrane de l'œuf; ce liquide rétablit l'équilibre en fournissant de nouvelles parties nutritives à l'embryon. Il résulte de là que l'albumen externe alimente l'œuf comme l'albumen intérieur. Ce phénomène permet aussi au jeune Mollusque, à sa naissance, de traverser facilement l'albumen extérieur, de sortir du frai, ce qui eût été difficile si la densité était restée telle qu'elle était après la ponte.

Quatrefages avait déjà remarqué le rôle important que joue la matière albumineuse extérieure pendant l'évolution du Mollusque (1). Suivant ses observations, les œufs isolés du frai s'arrêtent dans leur développement, bien que tenant encore à une petite quantité de gelée. Ce fait, joint à la position du germe dans l'œuf, l'avait conduit à considérer la gelée dont il s'agit comme représentant le blanc de tous les œufs, tandis que l'albumine de chacun serait un vitellus. Le frai et la capsule devraient être regardés alors comme des *œufs multiples* (2).

§ II. — Acéphales.

Quelques jours après leur arrivée dans les compartiments interlamel-

(1) Un petit paquet de douze œufs, pondu par un *Succinea Pfeifferi*, tombé accidentellement dans l'eau, a été protégé par une certaine quantité de matière albumineuse. Cette matière venait-elle de la dilatation de l'enduit dont ces œufs étaient recouverts ? — Voyez pl. VII, fig. 27.

(2) Bouchard-Chantereaux désigne les capsules ovigères des *Ancyles* sous le nom d'*œufs*.

laires des branchies, les œufs des *Mulettes* et des *Anodontes* commencent à se développer.

Le vitellus absorbe un peu d'albumine; ses granulations se gonflent, deviennent un peu plus transparentes et acquièrent un aspect presque celluleux. Bientôt le fractionnement s'opère.

Une légère dépression se manifeste sur un des points de la masse vitelline; le globule vitellaire s'aplatit de deux côtés et prend une forme irrégulièrement trigone, à angles fort obtus (1). Les cellules deviennent de moins en moins distinctes. On remarque vers la circonférence un segment légèrement opaque (Quatrefages).

On reconnaît bientôt les indices des deux valves. L'enveloppe testacée paraît d'abord comme une membrane; elle a trois faces.

Le reste de la masse se convertit en un embryon arrondi, recouvert imparfaitement par la coquille. Cet embryon présente à sa surface de petits cils vibratiles; il commence à tourner lentement. Ce tournoiement avait été observé par Leeuwenhoek. Everard Home a cherché à l'expliquer par la présence d'un prétendu ver dans la vésicule de l'œuf. On sait aujourd'hui qu'il est produit par les mêmes causes que celui des Gastéropodes.

D'après les observations de Carus, les embryons des *Mulettes* et des *Anodontes* accomplissent une rotation entière en quinze ou vingt secondes, au moment de leur plus grande activité, tandis qu'il leur en faut cinquante, et même jusqu'à quatre-vingts, lorsque les girations sont lentes.

Bientôt le mouvement rotatoire se ralentit. On voit alors l'embryon se diviser en deux moitiés comprimées. L'enveloppe testacée, qui a pris un peu plus de consistance, s'ouvre longitudinalement du côté de la face ventrale par une déhiscence analogue à celle d'une gousse (Carus). C'est ainsi que se forment les deux battants ou valves de la coquille. Un espace clair indique la place qu'occupera le muscle adducteur d'abord unique (Quatrefages).

La charnière se montre vers la base du trièdre; elle est formée par le segment opaque (Quatrefages).

Chaque moitié se trouve recouverte par une valve, et présente une bouche située dans le voisinage de la charnière, entourée de cils vibratiles, et un tube intestinal particulier.

(1) Pl. XLIV, fig. 10, 15, 16.

Au milieu de l'angle formé par les deux moitiés, s'élève un cylindre court et creux. C'est l'organe du byssus ([1]). Le byssus ([2]) qui en sort est composé de filaments longs, grêles, flexueux et transparents. Dans chaque embryon, il n'en existe qu'un seul (Carus, Siebold). Cet organe est assez facile à distinguer chez les *Anodontes*. Siebold a vu, dans de jeunes individus de *Cyclas cornea*, une saillie glanduleuse située dans le pied, piriforme, creuse, et donnant naissance à un long byssus simple. L'organe dont il s'agit n'existe pas chez les *Mulettes*.

Le cœur se montre dans le voisinage de la charnière; il exécute de bonne heure des battements appréciables.

A l'angle inférieur de chaque valve, se trouve alors, chez les *Mulettes* et les *Anodontes*, un petit appendice pointu, désigné sous le nom de *crochet* ([3]), protubérance singulière qui semble jouer un rôle important pendant la jeunesse du Bivalve. Carus regarde ce corps comme une trace de la déhiscence. Il paraît d'abord replié dans l'intérieur de la valve, lisse et immobile; plus tard il se développe à sa région dorsale un certain nombre de denticules, et l'appendice devient susceptible de s'élever et de s'abaisser. Je décrirai plus loin, en détail, ce curieux crochet, ses muscles et ses mouvements.

Les valves se solidifient peu à peu, brunissent et deviennent de plus en plus apparentes.

Les muscles adducteurs s'épaississent.

Les palpes labiaux se montrent à droite et à gauche de la bouche.

Les branchies paraissent presque en même temps comme deux paires de lobes plus ou moins allongés et plus ou moins diaphanes.

Le pied est encore très petit proportionnellement et même assez irrégulier; il exécute de bonne heure des mouvements. De sa partie moyenne on voit naître, chez les *Anodontes*, quatre filaments contournés en spirale, transparents, terminés par une petite ampoule, qui tomberont au moment de l'éclosion. C'est le byssus dont je viens de parler.

Il est digne de remarque que les organes auditifs apparaissent de très

([1]) Pl. XLIV, fig 18.

([2]) *Byssus*, Carus. — *Cordons ombilicaux,* Quatref. — Ces filaments sont-ils utiles, pendant les premiers temps de son existence, à la nutrition du Mollusque ? Ce qui tendrait à infirmer cette opinion, c'est qu'ils n'existent pas chez les autres Acéphales.

([3]) Rathke, Jacobson, Quatrefages. — Pl. XLIV, fig. 17, 18, 19.

bonne heure dans les embryons des *Cyclades* et des *Pisidies*, tandis que, au contraire, chez les *Mulettes* et les *Anodontes*, on ne les remarque que fort tard (Siebold).

ARTICLE VII. — ÉCLOSION.

L'éclosion des œufs arrive ordinairement le quinzième, le vingtième, le vingt-cinquième, le trentième et même le quarantième jour après la ponte [1].

Les variations atmosphériques influent considérablement sur le développement des germes, et par conséquent sur l'époque de l'éclosion [2]. Des œufs pondus dans les mois de mai et de juin écloront du quinzième au vingtième jour de leur ponte; tandis que d'autres de la même espèce produits en octobre et en novembre mettront deux fois autant de temps (Bouchard). Suivant Gaspard, les œufs de l'*Hélice vigneronne* éclosent au bout de vingt et un jours par un temps chaud, et au bout de vingt-cinq et même de vingt-sept quand il fait froid. Ceux de l'*Ancyle fluviatile*, sous le climat de Toulouse, arrivent ordinairement à maturité vers le quinzième jour. Cependant, dans certaines circonstances, leur éclosion, influencée par la température, n'a lieu qu'après le vingt-quatrième, le vingt-cinquième, le vingt-sixième et même le vingt-septième jour. Les œufs d'une même capsule se développent tantôt d'une manière uniforme, tantôt irrégulièrement. Ainsi dans trois capsules de sept œufs, de six et de cinq pondues dans le mois de septembre, j'ai vu les petits sortir en même temps; tandis que d'autres fois j'avais observé la moitié, les deux tiers des fœtus plus avancés que leurs frères. Par exemple, dans une capsule de sept œufs, trois *Ancyles* étaient deux fois plus grosses que les

(1) Voici quelques chiffres approximatifs sur l'éclosion de plusieurs espèces : 11 à 15 jours dans le *Planorbis complanatus*, le *carinatus*, le *vortex* ; 11 à 16 dans le *nautileus*, l'*albus* ; 11 à 17 dans l'*Ancylus lacustris*; 12 à 18 dans le *Succinea putris*, l'*Helix Cantiana*, le *carthusiana*, le *Bulimus obscurus*, le *Carychium personatum*; 13 à 20 dans le *Physa hypnorum*, le *Limnæa auricularia* ; 14 à 22 dans le *Zonites nitidus*, le *Planorbis corneus*; 15 à 25 dans le *Vitrina pellucida*, l'*Helix rotundata*, l'*arbustorum*, le *pulchella*, le *nemoralis*, l'*intersecta*, le *variabilis*, le *lineata*, le *Clausilia plicatula*, le *Pupa perversa*; 15 à 27 dans l'*Helix occidentalis*, l'*ericetorum*, le *Clausilia laminata* ; 20 à 28 dans le *Bythinia tentaculata*, le *Limnæa stagnalis*; 22 à 30 dans l'*Helix Pomatia*, le *rufescens*.

(2) Gaspard, Dumortier, Frey, Bouchard-Chantereaux.

autres; dans une de huit, il y en avait cinq; dans une autre de six, il s'en trouvait quatre.

La dessiccation complète de certains œufs ne détruit pas leur vitalité. On peut laisser flétrir, racornir ceux de la *Limace agreste*, puis les mouiller, et les germes se développeront (Leuch).

Les Céphalés nus mettent plus de temps à éclore, toutes choses étant égales d'ailleurs, que les Gastéropodes testacés (1). Parmi ces derniers, les *Valvées* sont ceux dont l'éclosion paraît la plus tardive (2).

Bouchard-Chantereaux a signalé un fait particulier à la *Valvée piscinale :* c'est que ses embryons ne peuvent pas se développer entièrement dans la capsule ovigère; ils sont tellement à l'étroit, tellement comprimés, que, vers le douzième jour de la ponte, l'enveloppe générale se déchire et laisse échapper environ les trois quarts de son contenu. Mais ce contenu reste toujours adhérent à la capsule et forme en dehors une grosse hernie, une masse ronde, quatre fois aussi volumineuse que cette dernière. Cette masse est composée de matière gélatineuse, incolore et transparente, dans laquelle les œufs sont disséminés.

Au moment de l'éclosion, on observe, chez les *Limnéens*, que le Mollusque rampe sur la paroi intérieure de l'œuf, qu'il la saisit sur un point avec la bouche et qu'il la tire avec violence. Il la déchire et sort.

Mais il reste deux jours et même davantage dans la matière albumineuse dont les œufs sont entourés (3). Puis enfin, il abandonne le frai en s'échappant par des fentes, des crevasses qui ont lieu dans la membrane générale, et il se met à nager (4).

Chez la *Nérite fluviatile*, les œufs, comme je l'ai dit plus haut, sont revêtus d'une enveloppe épaisse et résistante que le jeune Mollusque aurait de la peine à percer. A l'époque de l'éclosion, la partie supérieure de ces œufs se détache comme une calotte et tombe comme le couvercle du fruit capsulaire désigné sous le nom de *pyxide*. La partie inférieure

(1) L'éclosion a lieu au bout de 25 à 30 jours dans le *Limax maximus*, de 20 à 35 dans l'*agrestis*, de 35 dans l'*arborum* (Bouchard), de 25 à 40 dans l'*Arion flavus* (Bouchard), de 25 à 45 dans le *rufus*, de 25 à 55 dans le *Limax variegatus*.

(2) L'éclosion a lieu au bout de 25 à 35 jours dans le *Valvata piscinalis*, de 30 à 40 dans le *cristata*.

(3) Quatrefages, Dumortier.

(4) Quatrefages, Dumortier.

reste fixée à la coquille du Mollusque et ressemble à une petite coupe déprimée (1).

Les fœtus des *Paludines* et des autres Céphalés ovovivipares, quand ils se sont débarrassés de leur chorion, demeurent encore quelque temps dans la partie inférieure ou antérieure de l'utérus avant de naître.

ARTICLE VIII. — PARTURITION.

Chez les Mollusques ovipares, il existe une *ponte* et une *éclosion;* chez les ovovivipares, il y a un véritable *accouchement* (*parturition*).

Les Céphalés ovovivipares sont très peu nombreux.

Parmi les terrestres, on peut citer :

L'*Helix rupestris*,

Le *Bulimus folliculus*,

Le *Clausilia ventricosa*,

Le *Pupa cylindracea*,

Et le *Pupa muscorum*.

Tous ces Mollusques sont androgynes, à orifices sexuels confondus.

Les Céphalés terrestres très petits (plusieurs *Hélices*, certains *Maillots*, la plupart des *Vertigos*) appartiennent peut-être à cette catégorie.

Parmi les aquatiques, on ne connaît que :

Le *Paludina contecta*,

Et le *Paludina vivipara* (2).

Ces deux Mollusques sont unisexués.

Tous les Céphalés amphibies pondent des œufs, et même des œufs groupés ensemble formant une capsule ou un frai (3).

Les Acéphales sont tous ovovivipares, mais ils jouissent d'une ovoviviparité particulière qui semble tenir le milieu entre celle des Céphalés et l'oviparité proprement dite. Chez les *Mulettes* et les *Anodontes*, il y a une véritable *ponte d'œufs* (4). Ces œufs sont dirigés vers les locules branchiales où ils se développent, où ils éclosent : le Mollusque donne plus tard des petits; il les produit par *accouchement*.

Au moment de leur expulsion, les petits des *Anodontes* sont groupés

(1) *Journ. conch.*, 1852, page 25. — Pl. XLII, fig. 43.

(2) C'est très improprement que ce Gastéropode a été appelé *vivipare*.

(3) Voyez page 244.

(4) Voyez page 240.

en masses oblongues par leur byssus entortillés. L'organe producteur de ce byssus existait pendant la vie embryonnaire; il s'atrophie après l'éclosion. Les petits des *Mulettes* paraissent tantôt agglomérés, tantôt réunis en chapelets par une matière muqueuse filante; ils n'offrent pas de byssus. Quelquefois ils sont tout à fait isolés. Ceux des *Pisidies* et des *Cyclades* sont toujours solitaires.

Les jeunes Acéphales sortent du Mollusque par l'ouverture anale du manteau (Carus). Ils sont souvent lancés à une certaine distance.

L'animal les expulse tantôt brusquement, tantôt avec lenteur (C. Pfeiffer). Quatrefages a vu une *Anodonte* donner des petits pendant vingt-quatre heures, laissant des intervalles de demi-heure ou de trois quarts d'heure entre chaque accouchement. J'ai observé moi-même la naissance des petits dans une *Mulette littorale;* elle a duré douze heures, avec des intervalles tantôt de dix minutes, tantôt d'un quart d'heure. Ces intervalles étaient plus longs vers la fin et les œufs lancés moins loin.

Une *Pisidie fluviale*, placée dans une assiette avec un peu d'eau, a produit, dans l'espace d'une matinée, cinq petits l'un après l'autre; le second fut expulsé trente-cinq minutes après le premier; le troisième vingt minutes après le second; le quatrième une demi-heure après le troisième; et le cinquième une heure et quart après le quatrième.

On a cru remarquer que l'agitation de l'eau favorisait l'accouchement des Bivalves, sans doute en augmentant l'activité des organes branchiaux (Baudon).

ARTICLE IX. — PETITS.

La plupart des auteurs s'accordent à dire que les jeunes Mollusques, au moment de l'éclosion ou de l'accouchement, présentent toutes les formes de leur espèce. Cette proposition n'est pas exacte.

§ I. — **Céphalés.**

Chez les Céphalés, la tête paraît toujours proportionnellement plus grosse, et, si la mère se trouve testacée, la coquille est plus courte et composée d'un nombre de tours de beaucoup inférieur à celui de l'animal adulte.

La coquille des jeunes *Maillots* ressemble à celle des *Hélices*,

celle des *Hélices* à celle des *Zonites*, celle des *Zonites* à celle des *Vitrines* [1].

Chez les Céphalés, au moment de la naissance, la tête et une partie du cou restent encore à couvrir. Ce n'est que vingt-quatre heures après que les bords antérieurs du manteau, dépassant la coquille, produisent par transsudation, la partie nécessaire pour former un abri complet.

Cette petite coquille, qui n'offrait au sortir de l'œuf qu'environ un tour de spire, en présente alors un et quart, un et demi, deux, et même jusqu'à trois. Klein a eu tort d'affirmer que les jeunes Gastéropodes possèdent autant de tours que les individus adultes. Réaumur a combattu victorieusement cette assertion. A mesure que le Mollusque grandit, le nombre de ses tours augmente; mais les premiers formés conservent toujours leur même grosseur (Réaumur). La coquille de la *Clausilie ventrue*, qui n'a que trois tours au moment de la naissance, en acquiert jusqu'à sept dans l'espace d'un mois. D'abord très courte, elle devient graduellement effilée et fusiforme. Celle de la *Paludine commune* naît avec quatre tours, mais le jeune animal est resté quelque temps dans l'utérus, après sa sortie de l'œuf.

Pendant les premiers jours, la coquille est plus ou moins cornée et transparente, quelle que soit l'espèce à laquelle elle appartient.

Dans l'*Ancyle fluviatile*, on y remarque un certain nombre de stries qui descendent en rayonnant du sommet au bord libre, et qui sont traversées à angle droit par d'autres stries moins apparentes et circulaires. Cette espèce de guillochage s'affaiblit considérablement à mesure que l'animal grandit [2].

Dans les jeunes *Limnées palustres*, la coquille présente aussi des stries longitudinales, serrées les unes contre les autres, un peu arquées, et coupées de distance en distance par des lignes transverses écartées [3].

Chez les Céphalés hispides, le test est déjà recouvert, au moment de la naissance, d'un grand nombre de petits poils roides et roux, d'autant plus forts qu'ils sont plus rapprochés du péristome (Bouchard).

Il y a même de jeunes Mollusques, plus ou moins velus, appartenant à des espèces tout à fait glabres quand elles sont adultes. Tel est le *Pla-*

(1) Voyez pl. XXII, fig. 31; XL, fig. 24.

(2) Pl. XXXVI, fig. 49.

(3) Pl. XXXIV, fig. 32.

norbis corneus, dont Müller a fait une autre espèce lorsqu'il est encore couvert de duvet. Tel est encore le *Bythinia Ferussina*.

Les petites *Paludines* sont hérissées de trois rangées de poils cristallins. Ces poils n'ont pas échappé à la sagacité de Swammerdam. Ils sont placés sur les trois carènes spirales, parallèles, qui n'existent que pendant le premier âge, lesquelles correspondent aux trois appendices dentiformes du manteau ([1]). La carène médiane, qui est la plus saillante, est produite par l'appendice le plus fort.

Au moment de leur naissance, les *Bulimes tronqués* sont revêtus d'une coquille globuleuse, mince et transparente, d'un jaune pâle, composée seulement de trois tours. Cette enveloppe n'est pas tronquée; son sommet paraît muni d'une sorte de bourrelet (Draparnaud). A mesure que l'animal grandit, la coquille s'allonge et devient cylindroïde; en même temps, l'extrémité du tortillon abandonne les premiers tours; ceux-ci se cassent, tombent, et la coquille se *décolle*. Risso a considéré comme deux Mollusques distincts du *Bulimus decollatus*, l'animal au sortir de l'œuf et l'animal âgé de quelques jours; il a même créé, pour ces deux prétendues espèces, un genre particulier.

Mais les Mollusques les plus remarquables, sous le rapport des différences qui existent entre les jeunes individus au sortir de l'œuf et les individus adultes, ce sont sans contredit les *Parmacelles*. Au moment de leur naissance, ces Gastéropodes sont pourvus d'une coquille turbinée, d'un jaune verdâtre un peu luisant, et d'un opercule corné. Quand l'animal grandit, ses divers organes augmentent graduellement de volume. L'enveloppe testacée, au contraire, éprouve un arrêt de développement. Bientôt l'opercule se détache et tombe. Quelques jours après, le Mollusque peut à peine être contenu dans la coquille. Plus tard, sa queue, qui s'est allongée, ne peut plus y rentrer; puis la tête reste dehors; puis le corps. Un moment arrive où l'enveloppe testacée, devenue de plus en plus insuffisante comme tunique protectrice, est réduite à un simple rudiment relégué vers la partie postérieure du dos. Le manteau grandit, passe sur elle et la recouvre. C'est alors que les bords antérieurs de la petite pièce testacée s'élargissent en une lame unguiforme, blanchâtre, mate, plus ou moins transparente, semblable à la production calcaire des *Limaces* (Webb et Berthelot).

([1]) Voyez page 26.

Après leur naissance, les *Limnées* et les *Planorbes* restent souvent trente-six à quarante-huit heures avant de venir à la surface de l'eau. Quatrefages pense que, dans les premiers temps, le jeune Mollusque se nourrit de la gelée albumineuse qui entoure le frai.

Tant que les œufs ne sont pas éclos, cette matière semble inattaquable et imputrescible; mais quand les petits Mollusques l'ont quittée, elle se décompose avec rapidité, se détache des plantes et des autres corps solides et disparaît (Garnier).

Suivant Gaspard l'*Hélice vigneronne*, en sortant de l'œuf, dévore sa coque, qui lui fournit du carbonate calcaire pour la formation de sa coquille.

J'ai vu des *Hélices vermiculées* manger des lambeaux de leur double enveloppe protectrice. Mais c'était un fait exceptionnel. Le plus grand nombre des petits se conduisaient différemment.

Le développement des jeunes Mollusques dépend beaucoup du plus ou moins de nourriture qu'ils ont à leur disposition. Ils atteignent, en général, le dernier terme de leur croissance vers la fin de la première année ou vers le commencement de la seconde, rarement à la fin de celle-ci ou dans le cours de la troisième.

§ II. — Acéphales.

Chez les Acéphales, les différences entre les jeunes (1) et les adultes sont généralement assez tranchées. Celles qui existent, dans le genre *Anodonte*, avaient déjà frappé Koelreuter et Razoumowsky : le premier de ces naturalistes touve cette différence singulière (2); le second décrit la forme des petits (3).

En effet ces Bivalves, au lieu d'être transversalement allongés et ovalaires ou ovalaires-rhomboïdes, présentent une forme assez régulièrement triangulaire, tronquée du côté du ligament, et terminée en pointe mousse vers sa base, c'est-à-dire du côté opposé (4).

(1) Au moment de leur naissance, les petits de l'*Anodonta variabilis* offrent 0mm,33 de diamètre ; ceux de l'*Unio pictorum* en ont seulement 0mm,1[illegible].

(2) *Notandum prætereà maximè singulare, quòd embryonum planè alia sit forma, quàm adultorum*, Koelr.

(3) « Ces coquilles ne ressemblent point à ce qu'elles doivent être un jour; elles sont presque triangulaires, comme tronquées à leur sommet ou l'endroit de la charnière, et en pointe mousse ou arrondie vers leur base. » Razoum.

(4) Pl. XLIV, fig. 17, 18.

La même organisation se fait remarquer chez les jeunes *Mulettes*.

Cette forme particulière a été la source d'une grave discussion entre plusieurs savants malacologistes; elle a conduit Rathke et Jacobson à regarder les embryons et les petits de ces Mollusques comme des animalcules parasites des Bivalves. On a même créé pour eux le genre *Glochidium*. Blainville et Boissy ont démontré que cette opinion ne pouvait être admise.

Les jeunes *Anodontes* et *Mulettes* possèdent au bord inférieur de leurs valves les deux *crochets* bizarres (1) dont j'ai déjà dit quelques mots. Ces crochets sont transparents, allongés (2), scalénoïdes, légèrement courbés, pointus, et articulés à leur base. Leur bord convexe ou externe est garni de denticules inégales, translucides, au nombre de quinze à vingt. A droite et à gauche du côté concave, se trouvent deux muscles adducteurs en forme de lames semi-lunaires (Quatrefages). Raspail a trouvé les crochets dont il s'agit composés de phosphate de chaux et de quelques traces à peine sensibles de carbonate. Lorsque les valves sont écartées, ces curieux organes se relèvent, de chaque côté, presque à angle droit, par l'effet de l'élasticité de leur ligament basilaire. Les pointes se regardent et semblent placées à l'entrée de la coquille pour défendre le jeune animal. Quand la coquille se ferme, les crochets s'abaissent, avant le rapprochement des valves, par l'action de leurs muscles adducteurs, s'appliquent l'un contre l'autre, dos à dos; leurs denticules s'engrainent, retiennent plus fortement les battants, et le petit Mollusque est plus en sûreté.

Quelques auteurs désignent sous le nom de *larve* cet état transitoire pendant lequel les Bivalves ne paraissent pas exactement organisés comme leurs parents.

Au moment de la naissance, les jeunes Acéphales ouvrent et ferment les battants de leur coquille par des mouvements brusques, saccadés, comme spasmodiques.

Les petits des *Cyclades* et des *Pisidies* ne présentent pas de crochets, comme ceux des *Anodontes* et des *Mulettes*; mais ils s'éloignent cependant du type de l'animal parfait par une grande compression : on dirait une autre espèce (3).

(1) Pl. XLIV, fig. 17, 18, 19.

(2) Ils ont le tiers ou la moitié de la longueur des valves.

(3) Un *Cyclas cornea* adulte est long de 20 millimètres et épais de 11 ; il n'offre pas tout

Chez les Acéphales, le rapport de taille entre l'animal qui vient de naître et l'animal adulte est extrêmement variable. Dans les *Pisidies*, la mère n'est pas trois fois plus longue que ses petits (1). Dans les *Anodontes*, l'adulte présente souvent plus de quatre cents fois le diamètre de l'individu nouvellement éclos (2).

Dans une même espèce, tous les jeunes, au moment de la naissance, n'offrent pas rigoureusement la même taille. Une *Cyclade cornée* a mis au jour, dans l'espace de quelques heures, des petits dont les plus gros atteignaient 5 millimètres de diamètre, tandis que les autres en avaient 4 ou seulement 3. Je dois dire, cependant, qu'il existe fort peu d'inégalité entre tous les petits d'une *Anodonte* et tous ceux d'une *Mulette*.

Les Bivalves ne parviennent à l'état adulte qu'au bout de trois ou quatre ans. D'après C. Pfeiffer, ces Mollusques ne sont aptes à se reproduire que pendant le cours de la troisième année.

ARTICLE X. — REPRODUCTION NON SEXUELLE.

La reproduction générative nous conduit naturellement à la reproduction non sexuelle ou sans organes spéciaux et à la régénération des organes amputés.

Les Mollusques ne peuvent pas se perpétuer sans génération. Les espèces qui ne s'accouplent pas possèdent toujours une glande génitale qui sécrète du sperme et des ovules, et il y a chez eux fécondation.

Un Céphalé ou un Acéphale partagé en deux, en trois parties, ne donne pas naissance à deux, à trois individus, comme le ferait une Planaire ou un Polype.

Mais l'animal a-t-il la faculté de reproduire un organe essentiel ou accessoire quand il a été coupé? Un *Limaçon*, par exemple, peut-il donner une nouvelle tête ou seulement une nouvelle corne?

à fait, en longueur, deux fois son épaisseur. Ses petits, au moment de la naissance, ont environ 5 millimètres de longueur sur 1mm,33 d'épaisseur; ils sont, par conséquent, trois fois plus longs qu'épais. Le Mollusque reste longtemps comprimé; car des individus longs de 13 millimètres étaient épais seulement de 5mm,5 et avaient encore deux fois et demie plus de longueur que d'épaisseur.

(1) Un *Pisidium Henslowanum*, offrant un grand diamètre de 2mm,5, m'a donné plusieurs petits longs de 0mm,75.

(2) Un *Anodonta cygnea*, offrant un grand diamètre de 18 centimètres, m'a donné plusieurs petits longs de 0mm,25 à 0mm,40.

En 1764, le père Boscovich, savant géomètre, annonça, dans une lettre à la Condamine, que les *Limaçons* dont on coupait la tête en reproduisaient une autre semblable à la première. Cette découverte était le résultat de plusieurs expériences faites récemment par l'abbé Spallanzani.

Peu de temps après, l'illustre expérimentateur italien donna quelques détails sur ce curieux phénomène, d'abord dans un Programme sur les reproductions (1), plus tard dans une lettre insérée dans le journal l'*Avant-Coureur* (2). Il rapporte qu'ayant décapité plusieurs *Limaçons*, non-seulement ces Mollusques ne sont pas morts, mais qu'après être restés quelque temps engourdis dans leur coquille, ils en sont sortis pour se promener, et qu'au bout de plusieurs mois il leur a *poussé une nouvelle tête*.

Beaucoup de naturalistes ne pouvant ajouter foi à cette remarquable régénération, cherchèrent à la vérifier, et, dans ce but, mutilèrent, massacrèrent, comme dit Blainville, des milliers de pauvres *Escargots*.

Vers la fin du mois d'août 1767, Wartel, chanoine à Arras, avait déjà coupé la tête à beaucoup de *Limaçons*. Ces animaux s'étaient enfermés précipitament dans leur coquille. Le mois de mai suivant, ils en étaient sortis pleins de vie, en apparence bien portants, mais *sans tête* (3). Wartel renouvela ses décapitations, il ne vit jamais repousser ni la tête, ni seulement les cornes (4).

Pendant l'automne de 1768, Valmont de Bomare essaya des expériences à Chantilly, sur cinquante-deux *Limaçons*; il les renouvela en 1769. Toutes furent sans succès (5).

Nombre de personnes écrivirent de divers pays, à l'auteur du *Dictionnaire d'histoire naturelle*, que leurs tentatives pour arriver au même but avaient été tout aussi infructueuses que les siennes (6).

La même année, Adanson mutila de quatorze à quinze cents *Limaçons* ou *Limaces* de diverses espèces. Il crut reconnaître que ces animaux ne reproduisaient pas, non-seulement leur tête, mais pas même les tenta-

(1) Publié en italien en 1768, et traduit en français la même année.

(2) 30 octobre 1769.

(3) Expériences rapportées par Schæffer.

(4) *Mémoire sur les Limaçons terrestres de l'Artois, pour servir à l'Histoire naturelle de cette province.* Arras, 1768, in-12.

(5) *Dict. d'Hist. nat.*, V, 1776, page 133.

(6) *Loc. cit.*, page 134.

cules et la mâchoire, quand on les leur avait enlevés radicalement. Il observa, toutefois, la régénération très rapide des parties dans les organes incomplètement mutilés. Adanson s'empressa de conclure que l'abbé Spallanzani, dans ses amputations, ne coupait pas probablement la tête, mais seulement la *calotte* ou le *bonnet* de l'animal [1].

La curiosité des savants de l'époque, zoologistes ou non zoologistes, paraissait excitée au plus haut degré.

Le père Cotte, célèbre physicien, entreprit aussi plusieurs expériences sur ce même sujet. Au mois de mai 1768 [2], et plus tard, depuis 1770 jusqu'en 1773 [3], il décapita un grand nombre d'infortunés *Limaçons*, et déclara nettement que les *Escargots* dont on a coupé la tête complètement ne la reproduisent pas. La plupart des individus soumis à cette terrible opération étaient morts peu de temps après. Plusieurs vécurent quelques mois. Un seul, décapité au mois de mars 1773, ne succomba qu'au mois de mars de l'année suivante. Il vécut, par conséquent, un an privé de tête. Un autre, dont les tentacules avaient été enlevés le 12 avril 1772, résista pendant quelques mois sans manger, mais ses cornes ne repoussèrent pas.

Les expériences sur la décapitation des Mollusques étaient devenues, en quelque sorte, des expériences à la mode : chacun désirait voir *repousser une tête*. Voltaire lui-même se fit mutilateur de Mollusques et décapita des *Escargots*. Voici ce qu'il rapporte dans les *Questions sur l'Encyclopédie*.

« Le 27 mai 1768, par les neuf heures du matin, le temps étant serein, je coupai la tête entière avec ses quatre antennes, à vingt *Limaces* nues incoques, de couleur mordoré brun, et à douze *Escargots* à coquilles, mais entre les antennes. Au bout de quinze jours, deux de mes *Limaces* ont montré une tête naissante; elles mangeaient déjà, et leurs quatre antennes commençaient à poindre. Les autres se portaient bien; elles mangeaient sous le capuchon qui les couvre, sans allonger encore le cou. Il ne m'est mort que la moitié de mes *Escargots*; tous les autres sont en vie. Ils marchent, ils grimpent à un mur, ils allongent le cou; mais il n'y a nulle apparence de tête, excepté à un seul. On lui avait

(1) *Lettre à Bonnet* (30 juillet 1769), dans *Journ. phys.*, X, 1777, page 173.

(2) *Journ. sav.*, 1770, juin, page 357.

(3) *Journ. phys.*, III, 1774, page 370.

coupé le cou entièrement; sa tête est revenue, mais il ne mange pas encore.

» Ceux à qui l'on n'a fait l'opération qu'entre les quatre antennes, ont déjà repris leur museau (1). »

Ces conclusions, si différentes des résultats négatifs obtenus par Wartel, par Valmont de Bomare, par Adanson et par Cotte, ne portèrent pas la conviction dans les esprits, peut-être à cause de l'expérimentateur qu'on ne supposait pas suffisamment habitué aux recherches patientes et sérieuses de la bonne histoire naturelle.

Cependant, des résultats tout aussi positifs furent publiés presque en même temps. Quelques personnes annoncèrent avoir obtenu des reproductions plus ou moins complètes.

Roos, savant suédois, mit sous les yeux de l'Académie des sciences de Paris plusieurs *Limaçons* dont la tête s'était parfaitement renouvelée (2).

Lavoisier confirma ces mêmes expériences en présentant, dans une autre séance de l'Académie, un *Limaçon* avec une tête entièrement reproduite. Il fit remarquer que cette tête avait poussé dans l'espace de trois mois.

Schæffer opéra, de son côté, sur des *Limaçons* et des *Limaces* (3). Il arriva à des résultats plus ou moins heureux.

Bonnet, de Genève, vint mettre tout à fait hors de doute la découverte de Spallanzani (4), mais il fit voir qu'on devait prendre, pour réussir, plusieurs précautions minutieuses, faute desquelles l'animal ne tardait pas à succomber. Il insista sur ces précautions. Il avait opéré sur douze *Hélices némorales* (5); il n'en perdit qu'une seule. Toutes les autres paraissaient se porter fort bien deux mois et demi après l'amputation. Mais les progrès de la régénération furent très divers. Dans certains individus, elle ne semblait que commencer; dans quelques-uns, les grands tentacules avaient repoussé, mais les petits ne paraissaient pas

(1) *Quest. sur l'Encyclop.*, 4e part., 1771, page 22, art. *Colimaçons.*

(2) Bassi de Bologne, Senebier, obtinrent aussi des régénérations. — *Journ. phys.*, X, 1777, page 178.

(3) *Versuche über die Reproduktion der Schneken.* Regensburg, 1768-70, in-8°.

(4) *Journ. phys.*, *loc. cit.*, page 165, pl. I.

(5) Plus tard il expérimenta sur une trentaine.

encore, et les lèvres ne se distinguaient pas. D'autres étaient plus avancés; ils présentaient déjà un œil très manifeste; d'autres offraient un mufle bien caractérisé qui avait l'apparence d'un museau qui *fait la moue*. Bonnet accompagne son mémoire d'une planche pour montrer les parties retranchées et les parties reproduites. Ces dernières se développent par une sorte de végétation, mais il y a beaucoup d'inégalité et d'irrégularité dans la régénération. Malheureusement, le célèbre naturaliste ne fit pas l'anatomie des organes amputés, ni celle des organes reproduits.

En 1778, O. Müller publia, sur le même sujet, des expériences plus nombreuses et plus détaillées [1]. Il enlevait avec des ciseaux bien tranchants la moitié supérieure de la tête, c'est-à-dire les quatre tentacules, la lèvre supérieure, la mâchoire et quelquefois une petite partie du plan locomoteur. Dans tous les cas, le Mollusque régénérait les organes amputés.

Enfin des expériences tout à fait décisives furent faites par George Tarenne, et consignées dans un traité spécial (*Cochliopérie*) [2]. Cet auteur coupait non-seulement les tentacules, la lèvre supérieure, mais encore la masse buccale tout entière et le cerveau (*sic*). Au bout d'un an, quelquefois plus tard, il repoussait une nouvelle tête.

Tarenne a opéré sur deux cents *Hélices* placées, après l'amputation, au fond d'un jardin, dans un bosquet humide. A la fin de l'été, les individus présentaient déjà un rudiment de tête ressemblant à un *grain de café*, avec quatre petites cornes, une bouche et des lèvres plus ou moins distinctes. L'année suivante, les têtes furent parfaitement organisées.

Suivant Tarenne, la tête nouvelle ne diffère de l'ancienne que par la peau, qui est plus lisse et plus pâle.

Les résultats différents, souvent contradictoires, obtenus par les divers expérimentateurs, tiennent surtout à la partie du renflement céphalique qui a été amputée. Les uns ont coupé le mufle seulement, les autres la tête, d'autres la tête et une partie du cou. L'instrument dont on s'est servi et la dextérité plus ou moins grande de l'opérateur, les espèces de Mollusques choisis pour l'expérience, leur âge, leur état de santé, ont dû

(1) *Journ. de physique*, XII, 1778, page 111.

(2) *Cochliopérie, Recueil d'exp. sur les Hélices...* Paris, 1806, in-18.

exercer aussi une certaine influence sur les suites heureuses ou malheureuses de la mutilation. Il en est de même de l'époque de l'année et du temps sec ou pluvieux. Roos a opéré au printemps, Lavoisier en été, Valmont de Bomare en automne. Voltaire parle d'un jour serein, et Tarenne d'un bosquet humide.

En 1821, Blainville, à l'article Hélice du *Dictionnaire des sciences naturelles* (1), a donné un résumé historique des diverses expériences entreprises sur la régénération céphalique des *Limaçons*. Il termine son résumé par plusieurs remarques importantes; il admet la reproduction dont il s'agit, mais avec une certaine répugnance; il conçoit difficilement comment il se peut que les filets nerveux, les vaisseaux, les muscles qui ont été coupés se raccordent avec les portions qui poussent dans la tête, laquelle naît d'une sorte de bourgeon. Si l'on admet que la régénération parte des muscles, des vaisseaux et des filets nerveux eux-mêmes, il demande comment des nerfs, par exemple, en poussant, pourraient donner naissance à un cerveau?

Les doutes de Blainville m'ont engagé à entreprendre quelques nouvelles expériences. Ces expériences, exécutées avec tout le soin possible et répétées plusieurs fois, m'ont fourni des résultats qui ne sont pas sans intérêt et qui semblent mettre d'accord les conclusions contradictoires des différents auteurs.

Les Mollusques sur lesquels j'ai opéré sont les *Helix aspersa*, *nemoralis*, *Pisana*, *limbata* et le *Bulimus decollatus*. Dans le transport de ma bibliothèque de Toulouse à Paris, j'ai malheureusement perdu le journal de ces expériences. Je ne puis donner que de mémoire les principales conclusions auxquelles j'étais arrivé (2).

1° Les *Hélices* peuvent reproduire leur tête; mais il ne faut pas que l'amputation ait entamé le collier médullaire.

Comme ce collier (dont la partie supérieure représente le *cerveau*) est placé autour de l'œsophage, on ne l'enlève pas toujours en coupant la

(1) Tome XX, page 416.

(2) Je viens de retrouver les notes suivantes relatives à la reproduction des tentacules : Le 17 juin 1851, j'ai coupé, à peu près vers le milieu, les tentacules à un *Arion rufus* de forte taille. Le 2 août suivant, j'ai observé deux cornes de nouvelle formation, longues, l'une de 2 millimètres 1/4, l'autre de 2 millimètres 1/2, toutes deux cylindriques, assez fermes, offrant à l'extrémité un bouton de même forme que le bouton normal, mais lisse et de cou-

tête de l'animal. De là, la différence des résultats obtenus. Les expérimentateurs qui ont porté l'instrument tranchant un peu trop en arrière de la masse buccale ont privé l'animal de son centre sensitif, et l'ont tué (Valmont de Bomare, Adanson, Cotte).

La décapitation proprement dite du Mollusque n'entraînant pas l'ablation du cerveau, ne saurait être comparée conséquemment à celle des Vertébrés. Dès lors, la régénération dont il s'agit perd tout à fait son caractère merveilleux.

2° Les tentacules, les lèvres, le mufle, la mâchoire et la masse buccale peuvent être reproduits partiellement ou en entier [1].

3° La régénération commence par l'apparition d'un très petit mamelon plus ou moins conique. Le tissu de ce mamelon ressemble à celui des cicatrices.

4° La nouvelle tête et les nouveaux organes sont un peu plus petits, plus lisses, plus transparents, plus pâles que les organes enlevés.

5° La nouvelle tête est imparfaitement organisée. Les vaisseaux et les filets nerveux qu'on y observe sont toujours à l'état de rudiment.

6° Je ne puis pas affirmer que les ganglions tentaculaires (olfactif et optique) aient été régénérés.

7° L'expérience réussit mieux quand l'animal vient de prendre son repas que lorsqu'il est à jeun, surtout depuis longtemps.

8° Elle a plus de chance de succès au printemps que dans l'automne.

leur grisâtre. Je n'ai remarqué, sur ce bouton, aucune trace de globe oculaire. On distinguait vers le centre, par transparence, une tache blanchâtre qui se déplaçait dans les fortes contractions.

Le 3 septembre 1852, M. Lespès m'a communiqué un autre *Arion* avec un tentacule droit nouvellement produit. Le bouton n'était pas aussi caractérisé que dans les cornes de l'individu précédent. Une tache légèrement noirâtre se trouvait à la place de l'œil. Au centre du bouton, un épaississement blanchâtre semblait représenter le ganglion olfactif. Il y avait peut-être un nerf tentaculaire déjà formé ; mais le parenchyme de ce nerf, ou du cordon qui en tenait lieu, se trouvait tellement mou, que je ne puis affirmer son existence.

[1] J'ai vu trois *Helix aspersa* décapités produire des épiphragmes avant la régénération de leur tête.

LIVRE DEUXIÈME.

DE LA COQUILLE.

CHAPITRE PREMIER.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

La *coquille* ou *test* (1) est une enveloppe dure, plus ou moins épaisse et plus ou moins légère, destinée à protéger le Mollusque. Cette enveloppe constitue une espèce de squelette extérieur ou *dermato-squelette* (2).

Réaumur regardait la coquille comme formée par une humeur transpirée, pénétrée de matière calcaire, moulée autour de l'animal et durcie par la dessiccation.

Hérissant y trouvait une organisation particulière et des fonctions nutritives; il y reconnaissait deux éléments distincts, comme dans les os, une partie animale ou parenchymateuse et une partie terreuse ou minérale.

Carpenter considère la structure de la coquille à peu près comme Hérissant. Selon lui, toutes les modifications de l'enveloppe testacée dérivent de deux formes principales, la cellulaire et la membraneuse.

Bowerbank compare la coquille aux ramifications solides des Polypiers, et conclut, par analogie, qu'elle doit être regardée comme une partie vivante du Mollusque. En suivant la formation du péristome dans une *Hélice*, il assure avoir remarqué des vaisseaux qui naissaient sous ses yeux; ces vaisseaux n'existaient pas dans la première période organique et ne se montraient qu'à une époque plus avancée. Quelque chose de semblable nous est offert, comme on le sait, par l'embryogénie du tissu

(1) *Calcarea domuncula*, *Testa*, Linn. — *Croûte pierreuse*, Adans. — *Gehäuse der Schnecken*, *Schneckenhaus*, Rossm.

(2) « On peut la regarder comme le vrai os des coquillages, puisqu'elle en fait les fonctions en servant de base et d'appui au muscle... Cet os diffère des os des animaux quadrupèdes... en ce que, au lieu d'être recouvert par les chairs, il leur sert d'enveloppe. » (Adanson.)

osseux chez les animaux supérieurs. Hérissant avait déjà signalé, dans la texture de certains fossiles, une multitude de tuyaux capillaires qu'il compare à des vaisseaux très déliés.

Delacroix fait observer qu'il existe, en effet, dans les parties des coquilles nouvellement formées, des stries évidemment composées de corpuscules réunis, mais que rien, dans leur aspect, ne rappelle le moins du monde la disposition des canalicules osseux; et cela se conçoit aisément, ajoute-t-il : à quoi servirait un réseau vasculaire dans un tissu qui, lorsqu'il est complet, n'a plus à se renouveler?

Tout le monde est d'accord aujourd'hui sur ce point, à savoir, qu'il existe dans le test des Mollusques, intimement unis, une *texture organique* et *un dépôt terreux*. La coquille est, pour les conchyliologistes, une enveloppe mucoso-calcaire, c'est-à-dire un corps composé chimiquement de matière animale et de sels de chaux.

Les uns ont supposé que l'albumine dominait dans la matière animale. Les autres ont pensé que c'était la gélatine, comme dans le tissu des os.

Frémy a trouvé dans les coquilles une matière organique, quelquefois très abondante, que l'on isole facilement au moyen des acides, qui dissolvent le carbonate de chaux. Ce corps est isomérique avec l'osséine. Il ne se transforme pas en gélatine par l'action de l'eau bouillante. Comme il diffère par ses propriétés des matières organiques connues jusqu'à présent, Frémy propose de lui donner le nom de *conchylioline*.

La matière colorante des coquilles est azotée; elle se détruit immédiatement par l'action des acides les plus faibles et sous l'influence d'une température peu élevée.

Le carbonate de chaux domine parmi les sels calcaires. Les coquilles ne contiennent que des traces de phosphate.

La proportion des deux éléments organique et minéral varie suivant l'espèce et suivant l'âge, même suivant la localité.

Les Mollusques à coquille mince et transparente présentent habituellement moins de chaux que les espèces à coquille épaisse et opaque.

Les Gastéropodes fluviatiles en offrent moins en général que les Céphalés terrestres.

Dans les jeunes individus, il en est de même. L'élément animal l'emporte sur le carbonate. Dans les vieilles coquilles, c'est au contraire ce dernier qui est le plus abondant.

Suivant Delacroix, l'enveloppe testacée de l'*Helix Pomatia* a donné sur 100 parties :

Matière organique		18,64
Carbonate de chaux	64,96	81,36
Substances minérales indéterminées	16,40	
		100,00

D'après le même naturaliste, l'épiphragme de la même *Hélice* a fourni les proportions suivantes :

Matière organique		57,20
Carbonate de chaux	28,03	42,80
Substances minérales indéterminées	14,77	
		100,00

Ainsi l'épiphragme de l'*Helix Pomatia* contient environ trois fois autant de matière animale que sa coquille.

L'enveloppe testacée des Mollusques, soit terrestres, soit fluviatiles, le test rudimentaire des *Testacelles* et des *Limaces*, même les grains calcaires des *Arions*, font effervescence avec l'acide azotique et raient plus ou moins fortement le spath d'Islande.

La matière incolore et translucide qui recouvre en dedans la coquille incomplète du *Limax maximus* offre des indices non équivoques de facettes cristallines qui paraissent, les unes triangulaires, comme celles des sommets dièdres de l'aragonite, les autres en parallélipipèdes allongés, comme les faces des prismes du même minéral (1).

Dans les opercules cornés de certains Gastéropodes, on découvre aussi deux matières distinctes distribuées en quantités fort inégales ; mais, dans ces parties, c'est toujours la matière animale ou cornée qui l'emporte sur la matière terreuse ou calcaire.

La coquille est une dépendance de la peau (2) ; elle se trouve au-dessous de l'épiderme. Elle offre du côté extérieur une couche généralement colorée, comparable au réseau muqueux des animaux qui est le siége du pigment. Après cette lame extérieure sont déposées les couches de la partie solide.

Heusing décrit ces couches comme composées de lamelles calcaires

(1) Ces facettes cristallines sont plus grandes et mieux caractérisées dans une *Parmacelle* d'Alger (*Parmacella Deshayesii*).

(2) Voyez page 25.

alternant ensemble, dont les plus externes sont encore imprégnées des teintes du réseau, tandis que toutes les autres se trouvent blanches ou blanchâtres.

Delacroix a étudié avec soin la structure du test chez l'*Hélice vigneronne*. Il y a découvert des granules ou petits corps organiques servant de dépôt à la matière calcaire, et de plus un véritable tissu disposé en lignes transparentes, faiblement sinueuses, parallèles, formées de corpuscules allongés, réunis à la façon des fibres végétales. Dans chacun des plans de la coquille, ces lignes affectent une direction nouvelle, presque perpendiculaire à celle des lignes du plan précédent, l'animal semblant avoir opéré pour ranger ces matériaux, tantôt par un mouvement transversal, tantôt d'arrière en avant. Si l'on examine ensemble plusieurs plans de la coquille, on n'aperçoit que des hachures croisées qui rendent difficile l'étude de chaque plan particulier (Delacroix).

Pour voir distinctement ces corps allongés, il faut un grossissement de 300 à 350 fois. J'ai constaté leur existence dans les *Hélices chagrinée*, *vermiculée*, *némorale* et *rhodostome;* ils paraissent très petits et confus dans la dernière espèce.

Toutes les parties d'une même coquille n'offrent pas exactement la même organisation. Il y a des endroits où l'on ne trouve que des granules étendus dans une membrane légère, d'autres où le tissu présente quelques stries courtes, réunies bout à bout, mêlées à un certain nombre de granules; d'autres enfin où toute la matière forme un tissu de linéoles serrées les unes contre les autres (Delacroix). Ce sont sans doute ces stries ou corpuscules allongés, peut-être creux, qui ont été pris par Hérissant pour des tubes capillaires.

Les parties composées uniquement ou principalement de granules sont ordinairement les plus transparentes ou les plus jeunes. A mesure que le test s'épaissit, les corpuscules allongés s'organisent, la striation devient de plus en plus serrée et le tissu de plus en plus compacte.

L'épiphragme crétacé de l'*Hélice vigneronne*, examiné à un faible grossissement, semble formé d'un sable très fin De petits fragments de ce faux opercule, étudiés avec un fort microscope, se présentent comme des plaques de granules empâtés dans une fine membrane (Delacroix). La structure de l'épiphragme ressemble donc à celle des parties jeunes de la coquille.

Delacroix a observé, sur les épiphragmes papyracés ou membraneux successifs que le Mollusque produit aux approches de l'hiver, en dedans de l'épiphragme principal, que ces lames sont d'autant moins riches en granules qu'elles se trouvent plus intérieures. Le Mollusque épuise peu à peu, en les formant, sa provision de matériaux calcaires.

Il en est de même chez les *Hélices* qui n'ont pas d'épiphragme crétacé : par exemple, chez l'*Hélice chagrinée*. La première cloison que construit cet animal est ordinairement opaque, blanchâtre et pourvue de granulations serrées; celle qui vient après n'offre des plaques de granules que sur un seul point et plus ou moins rapprochées; dans la troisième existent des îlots de matière calcaire peu nombreux et toujours écartés; enfin, dans la quatrième et dans les autres cloisons, on ne rencontre plus que des granules dispersés.

Les petites *Hélices* à test mince présentent, pour épiphragmes, des membranes très fines, souvent transparentes, dans lesquelles les granulations sont éparses et très rares. Ces granulations forment souvent une sorte de tache blanche, opaque, du côté de l'orifice respiratoire.

Chez les Acéphales, indépendamment de l'épiderme et de la lame extérieure colorée, la coquille se compose de deux couches, l'une qui forme en quelque sorte le corps des valves, l'autre qui est intérieure. Cette dernière, remarquable par son tissu plus dur, plus compacte, comme soyeux et très souvent irisé, a reçu le nom de *nacre*.

Dans les *Anodontes*, les deux couches sont presque égales en épaisseur.

Dans les *Mulettes*, la couche supérieure est très mince et la nacre très épaisse. Les *Unio sinuatus* et *rhomboïdeus* sont très remarquables sous ce rapport.

La partie nacrée des Acéphales est composée, suivant Hachette, de :

Matière organique	34
Substances minérales	66
	100

On a vu plus haut que les Mollusques des terrains schisteux ou granitiques ont une coquille mince, transparente et comme cornée; tandis que, au contraire, ceux des formations essentiellement calcaires possèdent un test fort épais, toujours opaque et plus ou moins pierreux.

D'après Brewster, la nacre présente deux axes de double réfraction, comme l'aragonite. L.-A. Necker a montré qu'il existe d'autres points de ressemblance entre le tissu des coquilles et le minéral qui vient d'être nommé, et que c'était à tort qu'on regardait l'élément minéralogique des coquilles comme exactement semblable au spath calcaire.

Le tissu de la coquille des Acéphales, examiné à un faible grossissement, paraît formé, le corps des valves par des prismes cristallins à axes parallèles entre eux, perpendiculaires au plan de la lame, et la couche nacrée par une matière compacte et écailleuse.

Le microscope y fait bientôt découvrir une multitude de stries droites, fines, de même épaisseur, jetées anguleusement en réseau sur un plan membraneux, chargé de granules organo-calcaires. Delacroix compare ces stries à des cheveux courts et croisés, à bouts terminés dans les intervalles, sans s'anastomoser avec les lignes encadrantes.

Deshayes a étudié les ligaments de la charnière chez les Bivalves, et a cru reconnaître que la matière cornée y forme des espèces de petits canaux qui contiennent la substance calcaire disposée en fibres longitudinales d'une excessive ténuité. Dans ces ligaments, de même que dans les opercules cornés de certains Gastéropodes, l'élément animal est beaucoup plus abondant que l'élément terreux.

CHAPITRE II.

DES COQUILLES RUDIMENTAIRES.

Sous la cuirasse de l'*Arion rufus*, on trouve quelques petits grains calcaires (1), inégaux, irréguliers, transparents (2).

Cette matière granuleuse commence à s'agglomérer chez l'*Arion fuscus* (3), et forme une petite pièce arrondie, mince, raboteuse, qui peut être considérée comme un premier effort de la nature pour la composition d'une coquille.

(1) *Quædam* MATERIA CRETACEA *tenuiter illita*, List. — *Espèce de gravier*, Guettard. — Pl. I, fig. 19.

(2) Les plus gros atteignent quelquefois 1 millimètre de longueur.

(3) Pl. I, fig. 30.

Des coquilles rudimentaires mieux caractérisées nous sont offertes par les autres *Limaciens*.

Quand ces coquilles sont cachées sous la cuirasse (*Limaces*), on les désigne sous le nom de *limacelles* (1); elles ressemblent à des écailles minces, plus ou moins ovalaires, légèrement concaves et de couleur blanchâtre (2).

Quand ces écailles sont extérieures (*Testacelle*) (3), on les observe à la partie postérieure du dos. Elles présentent un commencement de spirale; ce sont déjà de vraies coquilles, mais très petites et très minces.

Chez les *Parmacelles* (4), l'animal possède, pendant le jeune âge, une coquille bien caractérisée, tordue en spirale, colorée, qui recouvre le Mollusque tout entier. Lorsque l'individu grandit, cette coquille s'arrête dans son développement. Le manteau s'étend peu à peu sur elle et finit par la recouvrir. Il s'établit alors une nouvelle sécrétion qui vient s'ajouter aux bords de la petite coquille et qui donne naissance à une lame calcaire exactement semblable à la pièce solide des *Limaces* (5). De telle sorte que le test rudimentaire des *Parmacelles* se trouve *limacelle* par devant et *coquille* par derrière; il tient le milieu, par conséquent, entre les coquilles rudimentaires internes et les coquilles rudimentaires extérieures.

Toutes les pièces calcaires dont il vient d'être question ne peuvent être que des organes de protection fort imparfaits. Elles paraissent spécialement destinées à fournir un abri aux deux organes les plus importants de l'économie, le cœur (6) et le poumon.

(1) *Lapillus*, Aldrov. — *Ossiculum*, List. — *Osselet*, Drap. — *Limacelle*, Brandt. — *Rudiment testacé interne*, Fér.

(2) Pl. II, fig. 3, 17, 20; III, fig. 8, 11, 12; IV, fig. 3.

(3) Pl. V, fig. 1, 18 à 23, 28.

(4) Pl. IV, fig. 17 à 20.

(5) Voyez page 265.

(6) (*Ossiculum*) *cordi superinjicitur*, List.

CHAPITRE III.

DES COQUILLES UNIVALVES.

Les *coquilles univalves* (1) sont celles qui ne présentent qu'une seule pièce et qui peuvent contenir l'animal plus ou moins complétement.

Ces coquilles ont tantôt la forme d'un bonnet phrygien à sommet recourbé et un peu tordu (*Ancyle*) (2), tantôt celle d'un cône très allongé contourné en spirale, à tours serrés, de manière à former un disque plus ou moins aplati (*Planorbe*) (3), un corps globuleux (*Helix nemoralis*) (4) ou ovoïde (*Bulimus detritus*) (5), turriculé (*Cyclostoma obscurum*) (6) ou cylindrique (*Pupa cylindrica*) (7), ou une espèce de fuseau (*Clausilia ventricosa*) (8). De toutes ces formes, celle qui semble dominer, c'est la *globuleuse*.

Quand la hauteur de l'enveloppe testacée égale à peine les deux tiers de son diamètre, la coquille est dite *subdéprimée*. Quand cette hauteur est encore plus faible, on l'appelle *déprimée*.

Les tours de la spirale (9) sont tantôt *bombés*, tantôt plus ou moins *aplatis*. Quelquefois ils présentent, sur le milieu ou vers un bord, une saillie angulaire très aiguë (*tours carénés*) ou légèrement obtuse (*tours subcarénés*).

Les points de contact des tours de la coquille ou la ligne spirale qui marque la limite d'un tour à son voisin ont été désignés sous le nom de *sutures* (10).

L'ensemble des tours que fait une coquille en se repliant sur elle-

(1) *Cochleæ*, *Cochleidæ* en latin. — *Limaçons* en français. — *Schnecken* en allemand. — *Snail* en anglais. — *Chiocciole* en italien.

(2) Pl. XXXV, fig. 1, 3.

(3) Pl. XXXII, fig. 4, 5, 6.

(4) Pl. XIII, fig. 3, 4, 5.

(5) Pl. XXI, fig. 21, 22.

(6) Pl. XXXVII, fig. 25.

(7) Pl. XXVII, fig. 25.

(8) Pl. XXIV, fig. 8.

(9) *Spiræ anfractus*, Linn. — *Circonvolutions* en français. — *Windungen*, *Umgangen*, Rossm. — *Whrils* en anglais. — *Anfratto* en italien.

(10) *Sutura*, Linn. — *Commissura*, de quelques auteurs. — *Naht*, Rossm.

même porte le nom de *spire* [1]. Le *sommet* [2] de celle-ci est représenté par les premiers tours ou les plus petits (Réaumur) et la *base* par les derniers ou les plus grands.

Le sommet paraît tantôt *aigu*, tantôt *obtus*. La base peut être ou *bombée* ou *aplatie*.

A un certain âge, le sommet se casse quelquefois et la coquille devient *tronquée* [3]. Cette cassure peut arriver habituellement (*Bulimus decollatus*) [4], ou par monstruosité (*Cyclostoma obscurum*) [5].

On nomme *columelle* [6] l'axe réel ou idéal, autour duquel s'enroulent les tours de la spire. La columelle peut être droite, arquée, sinueuse, légèrement torse ou fortement tordue en spirale. Dans ce dernier cas, elle est creuse ou pleine. Chez les *Nérites*, elle forme une sorte de cloison transversale, mince, lisse, souvent blanche, à bord droit et tranchant.

Dans ces dernières années, H. Moseley a cherché à démontrer que les coquilles tordues en spirale sont soumises à certaines lois mathématiques. Suivant sa manière de voir, toutes ces coquilles peuvent être considérées comme engendrées par la révolution autour d'un axe fixe du périmètre d'une figure géométrique qui, tout en restant constamment semblable à elle-même, augmente continuellement dans ses dimensions.

L'*ombilic* [7] est une cavité centrale placée près du bord columellaire et formée par les derniers tours de la spire. On dit la coquille *ombiliquée*, quand cette cavité est assez grande pour laisser voir un ou deux tours (*Helix ericetorum*) [8]; *perforée*, quand l'ombilic est très petit (*Zonites candidissimus*) [9], et *imperforée*, quand il est recouvert par l'extension calleuse du bord columellaire (*Helix muralis*) [10].

[1] *Spira*, *Clavicula*, en latin. — *Gewinde*, en allemand. — *Turban*, *Clavicle*, en anglais. — *Spira*, en italien.

[2] *Apex*, en latin. — *Spitz*, en allemand. — *Head*, en anglais. — *Apices*, en italien.

[3] Elle est dite aussi *décollée*, dénomination impropre (Gassies).

[4] Pl. XXII, fig. 36, 37.

[5] Pl. XXXVII, fig. 28, 29.

[6] *Columella*, Linn. — *Axis*, de quelques auteurs. — *Saüle*, *Spindelsaüle*, *Spiralsaüle*, Rossm. — *Pillar*, en anglais. — *Colonna*, en italien.

[7] *Umbilicus*, Linn. — *Nabel*, Rossm. — *Navel*, en anglais. — *Ombilico*, en italien.

[8] Pl. XIX, fig. 3.

[9] Pl. VIII, fig. 9.

[10] Pl. XI, fig. 37.

L'*ouverture* ([1]) de la coquille est la partie, la porte par où l'animal sort et rentre; elle est formée par le dernier tour et quelquefois par une partie de l'avant-dernier.

L'ouverture paraît arrondie, exactement circulaire ou sémi-lunaire, c'est-à-dire échancrée vers le haut. On y observe parfois des dents, des lames ou des plis disposés de manière à garantir le Mollusque de l'introduction des corps étrangers ou des attaques de ses ennemis.

Dans les descriptions, on suppose toujours la coquille placée de manière que le sommet est dirigé en haut et l'ouverture en bas, un peu inclinée vers le sol et tournée vers l'observateur. Cette position ressemble beaucoup à celle de l'animal pendant la marche. Dans cette situation, les tours de la spire vont ordinairement de gauche à droite, en passant par en haut, ou de droite à gauche en passant par en bas. C'est pour cela que la plupart des coquilles sont dites *dextres* ([2]). On en trouve cependant qui offrent une disposition inverse. Ces dernières sont appelées *sénestres*. Anciennement on leur donnait les noms de *gauches* et de *nonpareilles*. On les croyait beaucoup plus rares qu'elles ne le sont réellement ([3]).

Dans les espèces terrestres, le nombre des coquilles dextres l'emporte de beaucoup sur les sénestres. Ces dernières forment environ le dixième de la totalité. Dans les espèces fluviatiles, les sénestres constituent une proportion un peu plus forte. Mais si l'on réunit ensemble les terrestres et les fluviatiles, on trouvera que les dextres dépassent toujours de beaucoup le chiffre des sénestres.

Le pourtour de l'ouverture a reçu le nom de *péristome* (Draparnaud). On dit ce péristome *continu*, quand il forme une courbe rentrante ou une ligne circulaire sans interruption (*Helix lapicida*) ([4]). On l'appelle *disjoint*, quand il est réduit à un arc dont les extrémités sont séparées par la convexité de l'avant-dernier tour (*Helix variabilis*) ([5]). Cette disposition est plus commune que la première. Le péristome est dit *évasé*, lorsqu'il

([1]) *Apertura*, Linn. — *Ouverture*, Adans. — *Bouche*, de quelques auteurs. — *Mündung*, *Mündoffnung*, Rossm. — *Apertura*, *Mouth*, en anglais. — La dénomination de *bouche* ne doit être appliquée qu'à l'entrée du tube digestif.

([2]) Pl. XXII, fig. 36.

([3]) Pl. XXII, fig. 5. — Voyez le livre sur les *Anomalies des Mollusques*.

([4]) Pl. XI, fig. 21, 26.

([5]) Pl. XIX, fig. 22.

s'élargit un peu en entonnoir; *réfléchi*, lorsqu'il se replie en dehors; *bordé* ou *marginé*, lorsqu'il est garni d'un bourrelet intérieur ou extérieur, et *simple*, lorsqu'il n'est ni bordé, ni réfléchi, ni évasé.

Le péristome est simple chez tous les Céphalés fluviatiles.

On appelle *bord supérieur* (ou *postérieur*), celui qui est en haut et qui répond à la convexité de l'avant-dernier tour; *bord inférieur* (ou *antérieur*), celui qui se trouve du côté opposé; *bord columellaire* (1), celui qui avoisine la columelle; *bord extérieur* (2), le bord opposé à ce dernier. Quelques conchyliologistes désignent ces bords sous le nom de *lèvres* (3).

Dans les coquilles dextres, le bord externe est quelquefois nommé *bord droit* ou *lèvre droite;* mais alors il faudrait l'appeler *bord gauche* ou *lèvre gauche* dans les coquilles sénestres. Draparnaud a cru devoir changer cette dénomination vicieuse : il a désigné cette partie sous le nom de *bord latéral;* cette expression peu claire a été changée plus tard en celle de *bord extérieur*.

La *face* d'une coquille univalve est le côté de l'ouverture. Son *dos* est la partie bombée du dernier tour opposée à celle-ci.

La *longueur* ou hauteur d'une coquille est sa dimension depuis la base de l'ombilic jusqu'au sommet de la spire; sa *longueur totale*, la dimension depuis le bord inférieur de l'ouverture jusqu'au sommet; sa *largeur*, l'étendue transversale du dernier tour ou du tour le plus renflé, prise en passant par le plan de l'ouverture; son *diamètre*, la dimension de ce même tour dans la direction qui croise la précédente à angle droit.

La *hauteur* et la *largeur* de l'ouverture sont les étendues de celle-ci, mesurées dans le sens vertical et dans le sens transversal de son plan.

L'animal ferme quelquefois l'ouverture de sa coquille avec une cloison plus ou moins épaisse. Cette cloison est désignée sous le nom d'*épi-*

(1) *Margo columellaris*, *Margo internus*, de quelques auteurs. — *Spindelrand*, *Innenrand*, Rossm.

(2) Ou *libre*, ou *anticolumellaire*. — *Margo externus*, de quelques auteurs. — *Aussenrand*, Rossm.

(3) *Labra*, Linn. — *Lippen*, en allemand. — *Lip*, en anglais. — *Labro*, en italien. — La dénomination de *lèvres* ayant une autre signification chez l'animal, ne doit pas être appliquée à une partie de la coquille.

phragme [1]. Elle est membraneuse, papyracée, crétacée ou calcaire [2], grisâtre, blanchâtre ou d'un blanc pur.

Lorsque le Mollusque est gros relativement à son enveloppe testacée, l'épiphragme affleure le péristome. Chez les espèces très volumineuses, cette pièce se montre plus ou moins bombée (*Helix aperta*). Au contraire, elle est plate et située d'autant plus profondément que l'animal est plus maigre ou plus petit (*Zonites candidissimus*).

L'épiphragme n'adhère ni au pied de l'animal, ni à son bourrelet, et ne présente jamais ni appendices, ni stries d'accroissement; il est collé par sa marge soit au bord du péristome en dedans, soit à la surface interne du dernier tour de la coquille.

On peut distinguer deux sortes d'épiphragmes, celui qui est produit dans tous les temps et celui qui est sécrété à la fin de l'automne. Le premier protége l'animal pendant ses heures ou ses jours de repos; le second le met à l'abri pendant l'hibernation.

L'épiphragme ordinaire varie suivant les espèces; il est tantôt membraneux, tantôt crétacé.

L'épiphragme d'hiver [3] paraît toujours plus épais et plus solide que l'épiphragme ordinaire. Ceux des *Helix Pomatia* et *aperta*, surtout, sont remarquables par leur dureté et par leur force. Draparnaud les a comparés à des portions de coque d'œuf.

Souvent, derrière l'épiphragme hibernal, il est construit plusieurs épiphragmes accessoires, séparés par un petit intervalle rempli d'air (*Helix nemoralis*) ou appliqués les uns contre les autres (*Helix serpentina*). J'en ai rencontré jusqu'à six dans un *Helix aspersa* [4], et jusqu'à sept dans un *serpentina* [5].

Paul Fischer a étudié dernièrement les épiphragmes successifs de l'*Helix Pomatia*. Lorsque le froid est très vif, cette espèce en produit un certain nombre en se retirant peu à peu au fond de sa coquille. Ces épiphragmes intérieurs sont toujours plus minces que le premier; ils

(1) *Operculum*, Swamm. — *Operculum factitium*, Müll. — *Épiphragme*, Drap.

(2) *Operculum quodam gypsatum sive testaceum*, List.

(3) *Winterdeckel*, Rossm.

(4) A Montpellier.

(5) A Bonifacio.

paraissent jaunâtres ou verdâtres; le dernier construit ressemble à une pelure d'oignon [1].

La formation de l'épiphragme n'est pas seulement une conséquence du froid; elle est déterminée aussi par l'action de la sécheresse (Fischer).

Pendant l'été, le *Bulimus decollatus* construit un épiphragme toutes les fois que la chaleur agit sur lui. Il s'enfonce dans le sol et ferme sa coquille avec une petite lame crétacée d'un beau blanc. Cette lame ressemble beaucoup à son épiphragme d'hiver. Si l'on arrose l'animal, ou bien si l'on humecte le terrain dans lequel il s'est mis à l'abri, aussitôt le Mollusque se débarrasse de son épiphragme et se met à marcher. En plaçant alternativement plusieurs de ces animaux dans une terre très sèche et dans une terre très humide, Fischer a constaté que chaque *Bulime* pouvait former de dix à quinze épiphragmes par mois.

Certains Céphalés fluviatiles se conduisent comme le *Bulimus decollatus*, quand l'eau disparaît des marais ou des canaux qu'ils habitent. Ces Mollusques s'enfoncent alors dans la vase et clôturent leur coquille avec un épiphragme résistant, vitreux, quelquefois blanchâtre, fortement collé au péristome. Ils peuvent vivre ainsi exposés à l'air pendant un temps assez long. On a constaté d'abord ce fait chez les *Planorbis rotundatus* et *vortex* (Des Moulins), et plus tard dans le *complanatus* (Bouchard).

Une abstinence prolongée, suivant Fischer, peut déterminer encore la formation de l'épiphragme. Si l'on néglige de donner de la nourriture à des *Bulimus decollatus*, ils sécrètent bientôt une nouvelle pièce crétacée.

Les petites *Hélices* et beaucoup d'autres Mollusques d'une taille exiguë ferment leur coquille à l'aide d'une lame excessivement mince, diaphane, souvant miroitante ou irisée. Cette lame est regardée, avec raison, comme un faux épiphragme. La plupart des *Zonites*, et en général les Testacés sans bourrelet marginal bien caractérisé, présentent également ce genre de cloison. On le trouve aussi chez les grandes *Hélices*, mais moins habituellement et jamais dans l'hibernation.

Le faux épiphragme favorise l'adhérence aux corps solides; l'eau ne le mouille pas: on doit le considérer comme du mucus desséché et non comme une lame sécrétée (Fischer).

[1] Voyez page 116.

Quelquefois le faux épiphragme est incomplet; il ne ferme qu'une partie de l'ouverture. D'autres fois il est réduit à quelques lambeaux ou filaments tendus à l'entrée de la coquille. Ces filaments se font remarquer souvent dans les coquilles dont l'ouverture est rétrécie par des lames ou des dents (*Clausilia*, *Pupa*, *Vertigo*).

Lorsque les *Hélices* sont collées contre un corps solide ou contre une autre *Hélice*, l'animal ne construit pas d'épiphragme. Si le corps solide ne ferme qu'imparfaitement l'ouverture de la coquille, une portion de matière papyracée ou crétacée est fournie pour compléter l'occlusion ([1]). Cependant j'ai observé à Toulouse, pendant un hiver peu rigoureux, des *Hélices chagrinées* adhérentes à un mur, qui avaient produit intérieurement deux ou trois épiphragmes membraneux.

Chez plusieurs genres de Céphalés, la coquille présente une petite porte permanente, solide, d'une seule pièce, appelée *opercule* ([2]). Cette porte est cartilagineuse, cornée, cornéo-calcaire ou testacée. Elle ferme hermétiquement le test en s'appliquant exactement à son orifice (*Cyclostoma elegans*) ou en s'enfonçant dans le dernier tour (*Bythinia Ferussina*).

Quand l'opercule pénètre dans la coquille, sa position paraît tantôt parallèle au plan de l'ouverture, tantôt plus ou moins oblique relativement à ce dernier. Les Gastéropodes dont la petite porte affleure les bords du péristome ne ferment leur coquille que d'une seule manière. Ceux dont l'opercule s'enfonce dans l'intérieur peuvent retirer celui-ci plus ou moins profondément, suivant le danger. On conçoit que la diminution rapide ou non rapide du dernier tour de la spire (en remontant) doit influer sur l'enfoncement de l'opercule. En général, à mesure que cette pièce pénètre dans l'intérieur, sa position devient de plus en plus oblique.

L'opercule adhère au pied de l'animal ([3]).

Cette petite porte est arrondie (*Cyclostome élégant*) ([4]), demi-circulaire

([1]) Voyez page 159.

([2]) *Operculum*, Pline, Linn. — *Deckel*, Rossm. – *Cover*, *Lid*, en anglais. — *Coperchio*, italien.

([3]) Sa permanence et son adhérence sont deux caractères qui le distinguent nettement de l'épiphragme.

([4]) Pl. XXXVII, fig. 23.

(*Nérite fluviatile*) (1), ovale (*Bythinie impure*) (2), ou ovale-oblongue (*Acmée brune*) (3).

Les opercules sont simplement *appliqués* et ne présentent aucune trace d'articulation. Chez les *Nérites* seulement, cette sorte de valve est munie d'une petite apophyse latérale (4) qui s'attache par ginglyme avec la columelle (5).

D'après leur structure, on peut distinguer trois sortes d'opercules : 1° les *patelliformes* (Dugès), qui offrent des stries concentriques (*Bythinia tentaculata*) (6); 2° les *cochléiformes* (Dugès), qui présentent une strie spirale (*Valvata piscinalis*) (7); 3° les *flabelliformes*, qui ont des stries divergentes, un peu arquées, partant d'un angle et arrivant au bord le plus grand (*Nerita fluviatilis*) (8). Les premiers, indépendamment des stries concentriques ou de la strie spirale qui les caractérisent, présentent quelquefois des lignes rayonnantes.

Dans le genre *Clausilie*, il existe une pièce de forme bizarre qui ferme la coquille comme le ferait un opercule. Cette pièce est plus enfoncée. On la désigne sous le nom de *clausilium* (9).

Daubenton est le premier qui a signalé cette petite porte très curieuse (10). Müller s'en est occupé avec son exactitude habituelle; il a montré que sa forme varie suivant les espèces et a décrit parfaitement ses connections et ses fonctions (11). Draparnaud a ajouté peu de chose à ce qu'avaient dit ses prédécesseurs, qu'il ne cite pas (12). Enfin Miller (13), Vallot (14),

(1) Pl. XLII, fig. 11, 23.

(2) Pl. XXXIX, fig. 42.

(3) Pl. XXXVIII, fig. 16.

(4) Pl. XLII, fig. 23, 24, 25.

(5) *Opercule articulé*, de quelques auteurs. — *Opercule inséré*, Blainv.

(6) Pl. XXXIX, fig. 42.

(7) Pl. XLI, fig. 19.

(8) Pl. XLII, fig. 23, 25.

(9) *Opercule à ressort*, Daubent. — *Cssiculus*, *Scala*, Müll. — *Osselet* ou *Clausilium*, Drap. — *Fermoir*, Vallot. — *Clausium*, Gray. — Pl. XXIII, fig. 8, 13, 19, 29; XXIV, fig. 7, 16, 24, 31, 35; XXV, fig. 5.

(10) *Distr. méth. coquill.*, in *Mém. de l'Acad. des sciences de Paris*, 1743, p. 45.

(11) *Verm. terr. et fluv. Hist.*, II, 1774, p. 117 et 121.

(12) *Tabl. Moll.*, an IX, p. 61, 63, et *Hist. Moll.*, 1805, pages 69 et suivantes.

(13) *Ann. of philos.*, VII, 1822, p. 378.

(14) *Mémoires de l'Acad. des sciences de Dijon*, 1835, p. 48.

Rossmässler (¹), Gray (²), Charpentier (³) et Caillaud (⁴) ont étudié le *clausilium* et enrichi la science de détails nombreux et d'observations ingénieuses.

Le clausilium se trouve enfoncé dans le dernier tour de la coquille; il est généralement spathuliforme, fortement courbé en S, un peu épais, lisse, légèrement brillant, blanc, comme nacré; il se compose de deux parties, une supérieure, accessoire, grêle, le *pédicule*, et l'autre inférieure principale, dilatée, la *lame*.

Le *pédicule* se présente comme une espèce d'onglet très délié, aplati (⁵), arqué, subulé et terminé en pointe; il est fixé (⁶) vers l'endroit où commence l'avant-dernier tour de la coquille, un peu en dessus de la naissance des deux plis décurrents de la columelle; il descend entre ces plis et fait la moitié d'un tour. Ce support est élastique et presque cartilagineux. On peut lui rendre sa souplesse en le plongeant quelque temps dans l'eau (Miller).

La *lame* est libre, plus ou moins ovalaire, cintrée longitudinalement, concave en dehors, convexe en dedans, épaissie à la marge (surtout au bord extérieur), laquelle se termine quelquefois inférieurement chez les vieux individus par un renflement tuberculiforme (⁷). Miller compare la lame à une cuiller (⁸). Son diamètre longitudinal est tantôt plus grand, tantôt plus court que le pédicule. La lame se rétrécit brusquement à la partie supérieure. Son extrémité inférieure paraît tantôt arrondie (⁹), tantôt plus ou moins échancrée sur le côté (¹⁰). On y remarque trois ou quatre stries d'accroissement.

Le pédicule est produit avant la lame. Quand la coquille devient adulte, cette dernière se forme peu à peu et s'ajoute à sa partie inférieure (Miller); de telle sorte que les jeunes *Clausilies* ne possèdent

(1) *Iconogr. Land-und Süssw. Moll.*, 1835 à 1842.

(2) In Turton, *Shells Brit.*, 1840, p. 209.

(3) *Journ. conch.*, 1852, p. 357.

(4) *Journ. conch.*, 1853, p. 419.

(5) Miller le décrit comme un *filament* (*calcareous filament*).

(6) Müller le regarde comme un *ligament* (*ligamentum*).

(7) Pl. XXV, fig. 5.

(8) C'est, en effet, une sorte de cuiller peu profonde, mais courbée du côté convexe.

(9) Pl. XXIV, fig. 24, 31.

(10) Pl. XXIII, fig. 8, 13.

d'abord que la queue et plus tard qu'un rudiment de ce petit appareil.

Lorsque le Mollusque est retiré dans sa coquille, la partie inférieure et le côté externe de la lame se trouvent exactement appliqués contre la paroi extérieure du dernier tour. Cette paroi présente souvent un pli calleux, arqué (*lunelle*), qui retient la petite porte et rend la coquille encore plus exactement fermée. Quand l'extrémité de la lame est échancrée, il existe un petit pli parallèle à la suture, épais et saillant, qui entre dans l'échancrure du clausilium, comme certaines lames de fer de nos serrures dans les entailles de la clef.

Lorsque le Mollusque veut sortir, il pousse la lame du clausilium vers la columelle, et cette lame est reçue dans l'intervalle des deux plis décurrents de cette dernière, lesquels plis sont plus ou moins écartés dans cet endroit. Ce déplacement peut se faire avec facilité, à cause de l'élasticité du pédicule. L'ouverture devient libre et la lame est retenue dans cette position par la pression du corps (Müller, Gray).

Lorsque la *Clausilie* veut s'enfermer, cette même élasticité force la lame à revenir sur elle-même et à reprendre sa première position.

Miller a donc eu raison de comparer le clausilium à une petite *porte pourvue d'un ressort élastique* (1). Vallot a fait remarquer que cette espèce de *fermoir* ne ressemble en rien à un os, et que Draparnaud a eu tort de le désigner sous le nom d'*osselet*.

Quand la coquille est fermée, il existe néanmoins, ainsi que Gray l'a reconnu, entre les lames inférieure, supérieure et la suture, un espace libre, une sorte de canal qui sert sans doute à la respiration et à la défécation.

On voit que le clausilium diffère essentiellement des opercules proprement dits, en ce qu'il n'adhère pas à l'animal (Daubenton). C'est une dépendance, une partie constituante de la coquille (2).

Les coquilles des Céphalés aquatiques sont plus minces que celles des terrestres. Parmi ces dernières, on trouve toutes les nuances possibles d'épaisseur, depuis le test de l'*Helix fusca*, qui ressemble, pour ainsi

(1) *Door provided with an elastic spring*, Mill.

(2) Cuvier (*Règn. anim.*, 1817, II, page 409) déclare *ignorer les usages* du clausilium *dans l'animal vivant*. Il répète cette phrase dans la dernière édition de son ouvrage (III, 1830, page 45). C'est pour cela que j'ai cru devoir décrire avec détail, et la structure, et les fonctions de cette pièce.

dire, à une pelure d'oignon, et qui cède sous la pression sans se casser, jusqu'au *Zonites candidissimus*, si remarquable par l'épaisseur et la dureté de son enveloppe [1].

La surface des coquilles est lisse ou striée. Les *stries* sont *spirales* quand elles marchent avec les tours, et *longitudinales* ou *transversales* quand elles descendent du sommet à la base. Lorsque les unes et les autres se croisent, la coquille est dite *treillissée*.

L'enveloppe testacée présente quelquefois sur le dernier tour des saillies longitudinales ou bourrelets étroits désignés sous le nom de *varices* [2] (*Bythinia gibba*) [3]. Ces bourrelets doivent leur naissance à l'évasement et à l'épaississement du péristome.

On remarque aussi, sur certaines coquilles, de petits *poils*, des *écailles* ou des *rides* plus ou moins élevées.

Les *poils* sont généralement caducs, roides, grêles, cylindriques ou subulés, pointus, un peu recourbés, légèrement luisants et plus ou moins jaunâtres. Il y en a de flexueux (*Helix villosa*), même d'un peu soyeux (*Helix holoserica*) [4]. Beaucoup paraissent disposés en quinconce et sont portés par une petite dilatation plus solide, punctiforme, qui persiste le plus souvent après leur chute.

Les coquilles pourvues de poils sont ordinairement minces et de couleur cornée ou fauve. Celles qui n'en offrent pas sont dites *glabres*. Les coquilles à poils courts ou rares perdent leur villosité en devenant adultes.

Les *écailles* sont de petites lames demi-arrondies, arrondies ou triangulaires. Il faut souvent une loupe pour les apercevoir. Dans beaucoup d'espèces, elles paraissent rangées par séries plus ou moins régulières; ces séries, comme celles des poils, peuvent affecter un arrangement quinconcial.

La coquille de l'*Helix ciliata* [5] se fait remarquer par trois sortes d'expansions écailleuses; celles de dessus, peu élevées, très larges et

(1) Draparnaud lui a donné le nom de *porcelaine*. Suivant le docteur L. Raymond, certains Arabes emploient la coquille de cette *Zonite* comme balles de fusil.

(2) *Varices*, Linn.

(3) Pl. XXXVIII, fig. 47; XXXIX, fig. 1, 2.

(4) Pl. XVII, fig. 22, 23; X, fig. 31, 32.

(5) Pl. XVII, fig. 3, 4, 5.

très obtuses; celles de dessous, plus saillantes, demi-rondes, déjà un peu aiguës, et celles de la carène encore plus grandes, triangulaires subulées, très pointues, un peu courbées et formant une rangée de cils obliques assez roides.

Les *rides* élevées sont beaucoup plus rares que les écailles et les poils.

Les exemples les plus remarquables nous sont offerts par l'*Helix pulchella*, l'*aculeata* et le *Planorbis nautileus*.

Dans le premier Mollusque ([1]), l'épiderme se soulève et produit, d'espace en espace, une série de petites côtes longitudinales un peu obliques, annulaires, symétriquement disposées, exactement semblables, qui donnent à la coquille un très joli aspect.

Dans la seconde espèce ([2]), on trouve aussi des anneaux parallèles, mais plus minces et plus saillants; ils ressemblent moins à des côtes qu'à des lamelles. Vers le milieu de chaque tour, ces rides se dilatent, se prolongent, deviennent un peu pointues et tendent à se transformer en écailles ou en poils.

Une organisation à peu près semblable se retrouve dans le *Planorbis nautileus* ([3]). Ici, c'est seulement le dernier tour de la coquille devenu très grand relativement aux autres, qui est garni de rides lamelliformes annulaires. Chacune de ces rides, arrivée sur la carène, se transforme en aiguillon ou poil triangulaire.

Les coquilles sont blanches ou colorées. Les unes et les autres peuvent être caractérisées par une seule teinte (*unicolores*), ou marquées de diverses couleurs (*versicolores*). Ordinairement il n'y a que deux nuances, celle du fond et celle des traits ou dessins dont elles sont ornées (*bicolores*).

Les coquilles unicolores sont le plus souvent brunâtres comme la corne (*cornées*), ou jaunâtres comme l'ambre (*ambrées*). Leur teinte, dans les espèces fluviatiles, est généralement plus ou moins brune, tirant un peu sur le verdâtre.

Les coquilles bicolores sont *fasciées*, lorsqu'elles présentent des bandes foncées tournant avec la spire; *flambées*, lorsque ces bandes paraissent ondulées et interrompues; *maculées*, lorsque leur surface est couverte de

([1]) Pl. XI, fig. 32, 33.
([2]) Pl. XV, fig. 7, 8, 9.
([3]) Pl. XXXI, fig. 9, 10.

taches plus ou moins larges; *pointillées*, lorsque ces dernières sont très petites et réduites à des points.

Les bandes sont dites *continuées*, quand elles s'étendent sur tous le tours.

La plupart des coquilles fasciées présentent cinq bandes, trois dessus et deux dessous. Ces bandes sont désignées par les numéros 1, 2, 3, 4, 5, en partant du côté intérieur et supérieur de chaque tour. On peut même, dans les descriptions, séparer par un petit trait les bandes de dessus et celles de dessous (1 2 3 | 4 5). Lorsque, dans une espèce à cinq bandes, on veut signaler certaines variétés dans lesquelles une ou plusieurs de ces bandes sont rudimentaires ou bien réduites à des points, on se sert dans le premier cas de chiffres plus petits ($1\,{\scriptstyle 2}\,3 \mid {\scriptstyle 4}\,5$), et dans le second de deux points placés l'un sur l'autre (1 : 3 | : 5); enfin, pour faire connaître les bandes ou les lignes tout à fait avortées, on met un zéro à la place du chiffre qui les représente (1 0 3 | 0 4). Si deux ou plusieurs bandes sont soudées ensemble et confondues, on emploie, pour les indiquer, un petit arc placé au-dessus des chiffres comme les coulées sur les notes de musique ($1\,\overset{\frown}{2\,3} \mid 4\,5$).

Les couleurs dermales sont celles qui résident seulement dans l'épiderme.

Les Céphalés terrestres présentent toujours des nuances plus vives et plus variées que les Céphalés fluviatiles.

Le péristome offre tantôt la couleur de la coquille, tantôt une teinte différente. Il paraît quelquefois couleur de chair, rose vif, brun rouge, couleur de café ou pourpre noir. Dans certaines espèces, la nuance s'étend sur la callosité ombilicale, sur l'avant-dernier tour, et pénètre même dans l'intérieur de la coquille. Quand la teinte est pâle, elle disparaît peu à peu après la mort de l'animal. Draparnaud a remarqué que le péristome de l'*Helix Pisana* devient, au contraire, d'un rose plus vif, surtout quand l'animal est resté longtemps sans nourriture. Il est des espèces dont le péristome, toujours d'un blanc très pur, semble se ternir un peu quand l'animal a cessé de vivre. Au contraire, celui des *Helix obvoluta* et *holoserica*, qui est normalement rose tendre ou légèrement violacé, devient blanchâtre ou tout à fait blanc après la mort.

CHAPITRE IV.

DES COQUILLES BIVALVES.

Les *coquilles bivalves* (1) sont composées de deux pièces ou battants appelés *valves*, réunis par un de leur bord à l'aide d'une *charnière*.

Linné plaçait les Bivalves sur la charnière, le bord libre ou tranchant vers le haut; de telle sorte que le ligament constituait la base de la coquille (*basis*). La valve droite était conséquemment à la gauche et la valve gauche à la droite de celui qui regardait le Mollusque. Cette manière de voir a été suivie par Bruguière, par Bosc et par Lamarck.

Draparnaud considérait, au contraire, les Bivalves dans une position diamétralement opposée : pour lui, le côté supérieur était le côté inférieur de Linné; il plaçait la coquille sur le tranchant des valves. Le battant droit correspondait à la droite de l'observateur, et le battant gauche se trouvait à sa gauche. Cette méthode est plus conforme à la nature que celle de Linné; mais Draparnaud prenait pour la partie antérieure du Mollusque l'extrémité qui correspond à l'orifice respiratoire, et pour la partie postérieure l'extrémité buccale. Cette interprétation est celle de C. Pfeiffer, de Gras et d'un grand nombre de conchyliologistes.

Une détermination analogue, mais plus exacte, a été proposée par Nilsson (2). Le savant naturaliste suédois suppose le Mollusque marchant devant lui en ligne droite. Les bords inférieur ou supérieur se trouvent les mêmes que dans l'appréciation de Draparnaud; mais la partie antérieure devient celle de la bouche, et la partie postérieure celle de l'ouverture branchiale. Les valves droite et gauche ne sont plus les mêmes, mais répondent exactement aux valves droite et gauche de Linné. La manière de voir de Nilsson a été adoptée par Blainville, par Rossmässler et par Gray.

Deshayes ne suit aucune de ces méthodes; il renverse tout à fait le Mollusque, de manière à tourner la bouche vers le haut et l'ouverture

(1) *Conchæ* en latin. — *Conches* en français. — *Muschelschalen*, *zweylappige Schalen*, en allemand. — *Muschel*, Rossm. — *Conch*, *Bivalv*, en anglais. — *Bivalvi* en italien.

(2) Cette détermination n'est pas nouvelle ; elle appartient à Poupart (*Mém. Acad. scienc.*, Paris, 1706, p. 51). Réaumur considère les bivalves de la même manière (*Loc. cit.*, 1710, page 439).

branchiale vers le bas; il regarde le premier côté comme antérieur et le second comme postérieur. La longueur de la coquille est, du reste, pour lui, la même que pour Draparnaud.

Suivant A. d'Orbigny, toutes ces déterminations sont plus ou moins systématiques, et par conséquent plus ou moins fautives : il fait observer que les Bivalves, dans leur position naturelle, ont toujours l'ouverture branchiale en haut, à la surface du sable ou de la vase qui les renferment. En conséquence, il regarde comme inférieur le côté de la bouche et comme supérieur le côté opposé. Cette manière de voir ne paraît guère admissible. Lorsqu'un Bivalve cherche à pénétrer dans le sol d'un marais, il doit présenter et enfoncer premièrement une partie déterminée de la coquille; or, cette partie se trouve précisément l'extrémité qui correspond à la bouche, c'est-à-dire celle qui *paraît en avant* quand l'animal creuse un sillon horizontal. Il faut donc regarder cette partie comme l'*extrémité antérieure*, quelle que soit d'ailleurs sa position dans certaines circonstances. C'est ainsi que les entomologistes considèrent la tête ou l'orifice buccal comme la partie antérieure des insectes, même chez les espèces Xylophages, où l'animal ayant creusé une galerie dans un tronc d'arbre, s'y est logé la tête en bas.

Je suivrai donc dans cet ouvrage la méthode de Nilsson. Je supposerai comme lui l'animal marchant devant l'observateur.

La circonférence totale de chaque valve est divisée en quatre bords, un *supérieur*, un *inférieur*, un *antérieur* et un *postérieur*.

1° Le bord *supérieur* ou *dorsal* (1) est celui qui correspond à la charnière; il est le plus épais et le plus solide.

2° Le bord *inférieur* ou *ventral* (2) est celui qui touche le sol et qui se trouve opposé au premier; il paraît toujours plus ou moins mince.

3° Le bord *antérieur* ou *céphalique* (3) est celui qui répond à l'orifice de la bouche.

4° Le bord *postérieur* ou *anal* (4) est opposé à ce dernier et présente le tube branchial ou les bords du manteau qui en tiennent lieu.

(1) *Extrémité postérieure*, Bojan. — *Extrémité supérieure* ou *dorsale*, Blainv.

(2) *Base*, Réaum. — *Extrémité antérieure*, Bojan. — *Extrémité inférieure* ou *ventrale*, Blainv.

(3) *Extrémité supérieure*, Bojan. — *Extrémité antérieure* ou *céphalique*, Blainv.

(4) *Extrémité inférieure*, Bojan. — *Extrémité postérieure* ou *anale*, Blainv.

Picard désigne la valve droite sous le nom d'*excipiente*, et la valve gauche sous celui d'*intrante*.

Les bords des valves sont le plus souvent arrondis. Chez les *Anodontes*, surtout dans les individus non adultes, le bord supérieur paraît dilaté immédiatement après le ligament et forme une saillie anguleuse plus ou moins grande (1). Quelquefois le bord inférieur présente une légère sinuosité, ce qui rend la coquille échancrée ou réniforme.

Les coquilles bivalves sont dites *équilatérales*, quand les moitiés de chaque valve sont semblables; *subéquilatérales*, quand elles diffèrent à peine, et *inéquilatérales*, quand elles sont dissemblables.

Généralement les deux valves s'appliquent l'une contre l'autre sans laisser de vide entre leurs bords, et le Mollusque se trouve hermétiquement *enfermé*. Lorsque les valves réunies ne coïncident pas exactement, on les dit *bâillantes*.

La surface extérieure de chaque valve est convexe. Sa partie centrale la plus élevée s'appelle *dos* ou *ventre* (2).

Près du bord supérieur on aperçoit une éminence mamelonnée, ordinairement un peu contournée en arrière, qu'on nomme *sommet* (3) (Réaumur). Cette partie paraît plus ou moins médiane. Elle est souvent privée d'épiderme (4), rongée ou cariée.

Chez les *Dreissènes*, les sommets s'allongent en pointe et s'étendent en avant, semblables à des becs (5). On y remarque intérieurement une petite lamelle verticale en forme de *cloison* (6).

On appelle *corcelet* (7) l'espace situé en avant des deux sommets, et *lunule* (8) l'espace situé en arrière. Le corcelet est souvent séparé du reste de la surface extérieure des valves par une ligne plus ou moins saillante.

(1) *Crête*, Poup.

(2) *Umbo*, Linn. — *Wirbel*, Rossm.

(3) *Nates*, Linn. — *Éminences*, *Crochets*, de quelques auteurs français. — Pl. XLVI, fig. 1, *a'*, *b'*.

(4) *Nates decorticatæ*.

(5) *Beaks*, Gray. — Pl. LIV, fig. 1.

(6) *Septum*, Van Ben. — Pl. LIV, fig. 17, *c*.

(7) *Vulva*, Linn. — *Area*, *Area antica*, Born. — *Schild*, Rossm. — *Furrow*, Dacosta. — *Écusson* de quelques auteurs. — Pl. XLVI, fig. 1, *d*.

(8) Brug., Drap., Lam. — *Anus*, Linn. — *Areola*, *Area postica*, Born. — *Schildchen*, Rossm. — *Slope*, Dacosta. — Pl. XLVI, fig. 1, *e*.

Lorsque les valves sont isolées, les parties de chacune répondant au corcelet et à la lunule, présentent comme deux échancrures plus ou moins profondes (*sinus antérieur* et *sinus postérieur*) dont on pourrait se servir utilement dans la distinction des espèces (1).

Chez les *Mulettes*, l'intérieur des valves se trouve partagé inégalement par une élévation peu sensible, oblique d'avant en arrière, partant du sommet et descendant en s'élargissant jusqu'à la marge inférieure. Picard a nommé cette saillie *crête ventrale*, et les deux portions de la valve qu'elle limite, *chambres antérieure* et *postérieure* (2).

La surface interne des valves est ordinairement blanchâtre, brillante et nacrée. Sa couleur paraît, dans quelques cas, légèrement bleuâtre, ou rosée, ou jaunâtre plus ou moins livide.

On remarque souvent, près du bord supérieur, vers chaque extrémité, une cavité ou dépression arrondie, superficielle, où viennent s'attacher les muscles adducteurs; ces cavités sont désignées sous le nom d'*impressions musculaires* (3). On les distingue en *antérieure* et *postérieure* (4). L'impression musculaire antérieure est toujours moins marquée que la postérieure.

Les muscles rétracteurs ou abdominaux laissent aussi des impressions, mais plus petites. Picard désigne celles du rétracteur antéro-supérieur et du postérieur sous le nom de *fosses*, et celle du rétracteur antéro-inférieur sous celui de *fossette* (5).

La marge du manteau détermine aussi une légère empreinte linéaire que certains auteurs appellent *impression palléale* (6).

La *charnière* (7) au moyen de laquelle les bords supérieurs des valves s'unissent et s'engrènent est composée d'un *ligament* et de *dents* ou *lames* de diverses formes.

Le *ligament* (8) a été bien décrit par Poupart; il est résistant, brun

(1) Pl. XLVII, fig. 8, *k*, *l*.

(2) Pl. XLVII, fig. 8, *m*, *n*, *o*.

(3) *Impressiones* en latin. — *Attaches*, Adans. — *Eindrucke*, Rossm.

(4) Pl. XLVII, fig. 8, *a*, *b*.

(5) Pl. XLVII, fig. 8, *c*, *d*, *e*,

(6) *Impressio pallealis* en latin. — *Manteleindrück*, Rossm. — Pl. XLVII, fig. 8, *ffff*.

(7) *Cardo*, Linn. — *Schloss*, Rossm. — *Hinge* en anglais. — *Cerniera* en italien. — Pl. XLIX, fig. 4, 6, 8.

(8) *Ligamentum* en latin. — *Schlossband*, Rossm. — Pl. XLVI, fig. 1, *cc*.

ou brunâtre, un peu diaphane, convexe en dehors, concave en dedans, très adhérent et très flexible pendant la vie de l'animal. Quand il se sèche, il devient cassant; mais, en le plongeant dans l'eau, il reprend une partie de son élasticité.

Le ligament est tantôt externe (*Cyclas rivicola*) ([1]), tantôt interne (*Cyclas cornea*) ([2]). Les fibres élastiques qui le composent, lors de la fermeture des valves, s'allongent, dans le premier cas, entre les bords de la charnière; elles sont comprimées, au contraire, dans le second. Les ligaments externes sont les plus ordinaires.

Quelques auteurs distinguent, dans les ligaments, trois couches superposées, l'*épiderme*, qui est mince, écailleux, corné, demi-transparent; le *cortex*, qui est brillant, sec, cassant, d'une couleur de corne roussâtre, avec un aspect presque métallique, et les *faisceaux nacrés*, formés de fibrilles serrées, dures, un peu cassantes, d'un blanc azuré plus ou moins brillant.

Les *dents* principales sont placées près des sommets. On les appelle *cardinales* ([3]). Ce sont des protubérances tantôt dilatées comme des tubercules, tantôt comprimées comme des lames, mousses ou pointues, lisses ou rugueuses. Chez les *Mulettes*, la dent du côté droit est généralement entière; elle est reçue dans une fossette correspondante, à bords presque toujours denticulés, creusée dans la dent gauche. Cette fossette divise cette dernière dent en deux parties égales ou inégales; de manière qu'il existe, en réalité, deux dents cardinales du côté gauche, mais plus petites, on le conçoit facilement, que la dent du côté droit, et disposées de façon à se trouver l'une devant, l'autre derrière, lors de la clôture de la coquille. Comme la fossette est plus ou moins oblique, elle passe alors en partie par-dessus la dent cardinale droite.

Chez les *Cyclades* et les *Pisidies*, l'une et l'autre dent sont creusées d'une fossette triangulaire, ou bien il existe dans chaque valve deux dents inclinées plus ou moins l'une vers l'autre et formant un V renversé; l'antérieure est toujours plus grande que la postérieure. Cette dernière avorte quelquefois dans la valve gauche. Les dents de la valve droite sont tantôt très rapprochées, tantôt rudimentaires ou nulles.

(1) Pl. LIII, fig. 13.
(2) Pl. LIII, fig. 19.
(3) *Dentes cardinales* en latin. — *Schlosszähne*, Rossm. — Pl. XLIX, fig. 4, 6, 8, *a*, *cc*.

Les autres dents dites *latérales* ou *longitudinales* (¹) se présentent sous la forme de côtes ou de lames étroites et allongées. On leur donne souvent le nom de *lames* ou *lamelles*.

Dans les *Mulettes*, ces lames sont en général très développées. On ne les trouve que derrière les dents cardinales.

Dans les *Pisidies* et les *Cyclades*, il en existe en arrière et en avant. Chacune d'elles se dilate en une saillie plus ou moins dentiforme. On désigne ces saillies sous le nom de dents *latéro-antérieures* et de dents *latéro-postérieures* (Bourguignat).

Les dents cardinales, les lames ou lamelles, sont reçues habituellement dans une cavité creusée dans l'autre valve. Ces cavités ressemblent à des sillons ou des rainures; ces sillons partagent en réalité chaque lame en deux lames parallèles.

Il y a ordinairement alternance dans l'engrenage des dents et des lamelles (²).

Certains Acéphales ne possèdent ni dents, ni lames (*Anodonta*).

La *hauteur* d'une coquille bivalve est la distance qui se trouve entre le bord inférieur et les sommets (³); sa *longueur* (Réaumur), la distance qui sépare le bord antérieur du bord postérieur; son *épaisseur*, la distance du ventre d'une valve à celui de l'autre.

Les coquilles sont *oblongues*, quand leur longueur dépasse leur hauteur, ce qui est le cas le plus habituel. On les appelle *transverses*, quand la hauteur l'emporte au contraire sur la longueur.

Les coquilles des Acéphales sont généralement glabres. Normand a observé au microscope, sur le test de plusieurs *Pisidies* et *Cyclades*, des poils courts, roides et plus ou moins rapprochés.

La couleur des Bivalves est habituellement uniforme et dermale; elle offre une teinte très foncée, d'un brun noir ou d'un brun violet, plus ou moins verdâtre. Dans quelques espèces ou variétés, on observe, surtout pendant la jeunesse, un fond vert jaunâtre ou vert bleuâtre, plus ou moins clair, orné de rayons bruns égaux ou inégaux, partant des sommets et se dirigeant vers le bord inférieur. Dans la *Dreissène*, on y remarque des

(¹) *Dentes laterales* en latin. — *Seitenzähne*, Rossm. — Pl. XLIX, fig. 4, 6, 8, *d d*.

(²) Ainsi, chez les Mulettes, la dent cardinale gauche est reçue entre les deux droites, et la lame droite entre les deux gauches.

(³) *Largeur*, Réaum.

panachures assez régulières, en forme de chevrons et de zigzags. La nature et l'exposition des eaux influent beaucoup sur la coloration de la coquille.

Dans certaines localités, l'enveloppe testacée paraît habituellement couverte de limon ou de conferves (*Batrachospermum*, *Chætophora*...).

Chez un certain nombre d'espèces, au bout de quelque temps, l'épiderme des parties anciennes se décolore, s'use et se détruit; il en résulte des excoriations plus ou moins profondes, ondulées, sinueuses, irrégulières, même de véritables perforations. Ces excoriations sont presque toujours blanches ou blanchâtres. Celles de l'*Unio margaritifer* présentent une couleur jaunâtre sale, légèrement olivâtre.

CHAPITRE V.

DE LA FORMATION DES COQUILLES.

C'est la glande précordiale qui sécrète les principaux éléments de la coquille (1), du moins les éléments calcaires. Ces corpuscules solides arrivent dans le tube digestif, et de là sont répandus dans tout le corps, particulièrement dans le manteau.

On trouve, en effet, dans le collier de la plupart des espèces de petits grains de chaux carbonatée, un peu irréguliers, luisants, nacrés ou cristallins, analogues aux perles ordinaires. Il en existe aussi dans les autres parties de l'animal.

La peau de la *Paludine commune* en contient une prodigieuse quantité (Swammerdam, Spallanzani), mais beaucoup moins que le collier. On en remarque surtout dans les tentacules. Turpin pense que le parenchyme de ces derniers organes en renferme les cinq sixièmes de sa masse. Cette appréciation nous paraît un peu exagérée (2).

Plusieurs de ces petits corps calcaires semblent formés de couches concentriques.

Le *Cyclostome élégant*, remarquable par l'épaisseur de sa coquille et

(1) Voyez page 65.

(2) Les plus gros peuvent avoir $0^{mm},005$ (Turp.).

de son opercule, présente des grains beaucoup plus gros [1], formant des plaques irrégulières autour du tortillon. Ces grains sont nombreux, arrondis, inégaux et très blancs.

Le *Maillot cendré* offre aussi des grains calcaires. Ils sont logés dans la partie la plus dilatée de l'enveloppe palléale. Ceux du tortillon composent une large bande spirale d'un blanc mat.

Chez beaucoup d'*Hélices*, on observe des grains semblables dans la pellicule du manteau, mais ils ne sont pas toujours agglomérés et surtout rassemblés en ruban spiral.

J'en ai trouvé de bien distincts dans l'*Hélice rupestre*. Malgré la taille exiguë du Mollusque, ces grains sont assez gros [2].

Ces amas de matière calcaire paraissent très considérables chez les Céphalés pourvus d'une coquille fort épaisse. Je n'en ai jamais observé dans les espèces à test mince et transparent. Ce sont des dépôts destinés à fournir les éléments nécessaires à l'augmentation et à l'entretien de l'enveloppe testacée.

On a remarqué cependant que les Mollusques nus offraient çà et là, dans les diverses parties de la peau, une poussière calcaire plus ou moins appréciable. Toutefois, cette poussière ne forme jamais des amas étendus et compactes comme, par exemple, ceux du *Cyclostome élégant*.

Chez les Acéphales, tout le manteau présente des granules plus ou moins blanchâtres et plus ou moins serrés. Leur nombre semble augmenter à certaines époques de l'année.

On regarde la zone des follicules agminés qui se trouve vers la marge de l'enveloppe palléale [3], comme l'appareil sécrétoire de la nacre, et les canaux entrecroisés, blanchâtres ou transparents placés au-dessous, comme les conducteurs de ce produit.

Chez les Céphalés à coquille spirale, c'est principalement la marge supérieure du collier qui est chargée de la formation de la coquille. Chez les Acéphales, c'est le rebord épais, courbé en arc, qui circonscrit le manteau en avant, en dessous et en arrière. Chez les Céphalés à coquille cuculliforme, c'est tout le pourtour de la calotte palléale.

(1) La plupart ont environ $0^{mm},1$ de diamètre.

(2) Les stries blanches ou blanchâtres qui décorent les côtés du cou et du pied de certaines *Hélices* paraissent renfermer des aiguilles calcaires, courtes et serrées.

(3) Voyez page 28.

Il se fait, par les marges du manteau, une véritable transsudation de suc calcaire qui se dépose sur les bords de la coquille pour la former ou l'agrandir.

Gaspard avait reconnu que le fluide rendu par la tunique palléale ou contenu dans sa substance faisait effervescence avec les acides.

Delacroix a bien étudié, sur l'*Hélice vigneronne*, la nature des éléments fournis par cet organe. Ces éléments sont de deux sortes, les *granules* et les *corps elliptiques*.

Les *granules* sont ces petits corps nombreux, demi-transparents, calcaires, dont il vient d'être question. Ils paraissent accompagnés d'une matière visqueuse plus ou moins abondante; ils se dissolvent avec effervescence dans les acides, laissant dans la liqueur de faibles débris incolores. Ces éléments, comme je l'ai dit plus haut, sont sécrétés par la glande précordiale [1].

Les *corps elliptiques* ressemblent à des vésicules allongées, aplaties, souvent amincies à une extrémité, quelquefois plus ou moins grêles, toujours transparentes. Ils sont tenus en suspension dans une humeur peu consistante et bien distincte de la mucosité qui lie les granules (Delacroix). Pour les obtenir, il faut racler légèrement la marge du collier. Plongés dans les acides, ces corpuscules se déforment sans effervescence et lentement (Delacroix).

Ces derniers éléments offrent une tendance plastique prononcée; ils s'unissent en stries, en plaques, en gouttelettes, en corps irréguliers, non-seulement quand ils viennent d'être produits par l'animal, mais encore lorsqu'ils ont été en partie dénaturés par les acides (Delacroix).

D'où viennent ces corps elliptiques? Sont-ils sécrétés comme les granules par la glande précordiale? Cette origine paraît peu probable. Sont-ils formés par le collier lui-même? Je serais tenté de le penser.

Dans le jeune âge, la marge du manteau façonne, produit les trois parties constitutives de la coquille, l'*épiderme*, la *lame colorée* et les *couches calcaires*.

L'épiderme, ainsi qu'on l'a vu déjà, présente quelquefois des saillies piliformes plus ou moins semblables à de véritables poils, des écailles et des rides plus ou moins élevées.

(1) Voyez pages 65, 301.

J'ai décrit ailleurs [1] les appendices palléaux subulés ou dentiformes, d'où naissent les petits cils des trois carènes chez les jeunes *Paludines*.

Les bandes colorées doivent évidemment leur origine au rebord supérieur du collier palléal. On voit, chez les *Hélices* zonées de brun noir, comme, par exemple, l'*Hélice némorale*, les parties du collier correspondant aux bandes offrir une teinte brune prononcée. Si l'on casse le bord de la coquille, le morceau reproduit sera noirâtre vis-à-vis de la bande brune et jaune sur le reste (Réaumur).

La formation des bandes ou zones parallèles au bord de l'ouverture et celle des taches sont plus difficiles à expliquer. Il faut admettre, avec Bruguière, qu'il y a déplacement régulier ou irrégulier dans la surface productrice, et peut-être intermittence dans la sécrétion de la matière colorante.

Comment se forment les couches calcaires de la coquille?

Bowerbank a étudié cette embryogénie dans l'*Hélice chagrinée*. Il pense que la marge de l'ouverture s'allonge d'abord comme une membrane cornée très mince, dans laquelle se développent bientôt un nombre infini de petites vésicules globulaires de différents diamètres, qu'il regarde comme des cellules à l'état de rudiment. La réunion de ces vésicules constituerait une première assise de tissu cellulaire. Les plus grandes contiennent de bonne heure un nucléus; les autres, d'abord transparentes, sécrètent plus tard la matière calcaire. Après avoir fourni cette première assise de cellules, la membrane cornée donne naissance aux autres couches, sinon en totalité, du moins en grande partie, et il s'organise en même temps un tissu vasculaire composé d'abord de longues lignes ramifiées de corpuscules gélatineux, produisant des espèces de filaments moniliformes qui ne tardent pas à devenir cylindriques et à se transformer en véritables vaisseaux.

Delacroix fait observer premièrement que Bowerbank examine le bord de la coquille dans toute son épaisseur, et confond, par conséquent, les éléments de l'épiderme avec ceux des couches sous-jacentes. De là, peut-être, ces vésicules de diamètres différents, dont les plus volumineuses, pourvues d'un nucléus, pourraient bien être des granules com-

[1] Voyez pages 26, 83, 265.

pris dans les plaques de dimensions variables que renferme la couche épidermique (Delacroix). Secondement, il admet que les cellules les moins grandes sécrètent la matière calcaire, ce qui est contraire à l'observation. On a vu ailleurs que cette matière est préparée par une glande spéciale placée à côté du cœur.

On peut ajouter aussi que, dans cette théorie, une membrane remplirait l'importante fonction d'engendrer des vésicules, lesquelles formeraient les différentes assises cellulaires, ce qui n'est guère admissible. Que devient d'ailleurs cette membrane quand on plonge un fragment de coquille dans l'eau acidulée? On sait que la substance du test se détruit lame par lame, et qu'il ne reste plus que la pellicule épidermique (Delacroix). Enfin rien ne démontre qu'il existe dans une coquille quelconque un système de vaisseaux parfait ou imparfait.

Dans les premiers moments de sa formation, la coquille des Mollusques présente une lame mince, cornée, transparente, de nature manifestement animale, produite très probablement par les corps elliptiques dont j'ai parlé plus haut, par l'humeur qui les tient en suspension et peut-être aussi par de la mucosité. Cette lame, d'abord flexible, devient bientôt ferme et cassante. On n'y observe ni vésicules, ni cellules, ni vaisseaux. J'y ai remarqué, comme Delacroix, une quantité plus ou moins considérable de granules solides étendus en nappes et de stries peu apparentes d'abord et sans continuité, mais de plus en plus visibles, continues et serrées au fur et à mesure que l'organisation se développe.

Les granules calcaires qui imprègnent la matière animale, qui leur sert, pour ainsi dire, de trame, sont retenus, empâtés par celle-ci qui les empêche de cristalliser en les surprenant par une consolidation en masse.

La coquille rudimentaire des *Limaces*, baignée continuellement dans la cavité qui la renferme, présente des fragments cristallins [1].

Puisque le bourrelet palléal est l'organe producteur du test, il serait intéressant d'examiner s'il existe un rapport entre le développement de ce bourrelet et l'épaisseur de la coquille, entre la quantité de grains calcaires que contient cette marge et la nature plus ou moins solide de l'enveloppe testacée. On sait que les *Limnéens*, dont le collier est peu

[1] Voyez pages 277, 281.

épais, présentent généralement une coquille assez mince, tandis que les *Hélices*, qui possèdent un bourrelet parfaitement caractérisé, produisent des enveloppes plus solides. Le collier paraît assez étroit chez les *Zonites*, même chez l'*Algirus*, Mollusques si remarquables par la ténuité de leur coquille; mais chez le *candidissimus*, dont l'enveloppe testacée se trouve si épaisse et si pierreuse, le collier se montre large, se relève sur les bords et offre des granulations nombreuses, serrées, souvent groupées en dendrites.

Dans l'âge adulte, le manteau ne peut plus sécréter que la troisième partie de la coquille. L'épiderme et la lame colorée ne sont pas reproduits lorsqu'ils sont détruits par un accident. Qu'on examine une coquille fracturée avec perte de substance et restaurée par le Mollusque, on verra que les parties de nouvelle formation sont blanchâtres ou grisâtres, plus ou moins mates, et toujours sans coloration et sans poils, c'est-à-dire privées et de pigment et d'épiderme.

Lowe a reconnu que, chez les *Colimacés*, la coquille croît fort peu pendant les premiers temps, et qu'elle n'arrive jamais à sa perfection avant que le Mollusque ait *hiberné* une fois. Pendant l'état de torpeur, l'accroissement est suspendu. Après le réveil, il reprend et s'effectue alors avec une grande rapidité. Beaucoup d'espèces s'enterrent pour avoir plus de repos pendant l'accroissement de leur coquille (Lowe).

Quand l'enveloppe calcaire est formée, l'animal la polit avec la bouche (*Zonites glaber*), avec les digitations du manteau (*Physa fontinalis*), avec un large repli de cet organe (*Limnæa glutinosa*), ou avec un appendice en forme de spatule (*Vitrina major*).

Ce sont encore les bords du manteau qui produisent l'opercule soit calcaire, soit corné. On sait que cette pièce présente tantôt une strie spirale (*cochléiforme*), tantôt des stries concentriques (*patelliforme*) (1).

Dans le premier cas, l'opercule est formé par une partie seulement du collier, et dans le second par le collier tout entier.

Les opercules cochléiformes augmentent par le bord postérieur, ce qui fait que les parties les plus grandes de ces pièces sont toujours les plus postérieures ou les plus rapprochées du bord columellaire.

Les opercules patelliformes doivent leur figure et leur accroissement

(1) Voyez page 289.

à tout le pourtour du collier; celui-ci sécrète successivement des zones complètes de plus en plus épaisses, qui finissent par constituer un ensemble de cercles concentriques.

Quand cette sécrétion est bien uniforme ou presque uniforme, les premiers anneaux de l'opercule se trouvent au centre ou vers le centre (*Bythinia tentaculata*) ([1]). Quand elle est inégale, le nucléus paraît plus ou moins excentrique (*Paludina contecta*) ([2]).

Les opercules des *Nérites*, qui sont *flabelliformes* ([3]), ne diffèrent des premiers que par une sécrétion plus inégale et par l'interruption des tours de spire, laquelle interruption résulte de leur croissance trop rapide.

Comme l'opercule est porté par le pied ou l'extrémité de la queue, quelques physiologistes ont supposé que le plan locomoteur était chargé de le produire. Je ne comprends pas bien comment cette formation pourrait s'effectuer.

De la surface du bourrelet palléal transsudent aussi les éléments de l'épiphragme. La construction de celui-ci, ainsi que le fait très justement observer Delacroix, est uniquement opérée par de la matière visqueuse et des granulations. Il n'y a pas de trame organique, comme dans la coquille et dans l'opercule.

L'épiphragme apparaît d'abord comme une pellicule transparente, souvent presque vitrée; cette pellicule s'épaissit peu à peu, devient opaque, et, dans certaines espèces, finit par acquérir une consistance presque testacée.

Dans les premiers temps de la formation, cette cloison présente une fissure centrale, dirigée à peu près parallèlement au bord droit (*Succinea*) ou bien un orifice arrondi (*Helix*); mais ces ouvertures sont bientôt comblées et recouvertes par une certaine quantité de matière épaissie; souvent même l'endroit où elles existaient devient plus dense que le reste de la lame.

Dans ce travail sécrétoire, tous les points du collier ne fournissent pas exactement les mêmes matériaux, ni dans les mêmes proportions (Delacroix). L'interruption qui répond à l'orifice respiratoire est très facile à expliquer. La tache qui borde cette interruption, et qui finit par la

(1) Pl. XXXIX, fig. 42.

(2) Pl. XL, fig. 23.

(3) Pl. XLII, fig. 11, 23, 25.

fermer, est due soit aux bords de l'ouverture respiratoire, soit à la partie saillante qui se trouve autour.

Les cloisons qui accompagnent l'épiphragme principal doivent leur origine à une certaine quantité de matière animale et à quelques granules clair-semés. L'humeur visqueuse qui s'isole se tend par la dessiccation (Delacroix).

La formation des épiphragmes est assez rapide, toute la lame étant produite à la fois. Il n'en est pas de même des opercules, ainsi qu'on vient de le voir; ceux-ci s'organisent lentement, couche par couche, zone par zone, à peu près comme la coquille.

Saint-Simon a observé que le canal excréteur de la glande précordiale fournit directement une partie de la mucosité coagulable et des granules crétacés destinés à la construction des épiphragmes ([1]). Ce concours expliquerait la rapidité de cette formation.

J'ai remarqué, de mon côté, dans d'autres circonstances, que des grains calcaires, sortis de ce petit canal et répandus sur le collier, étaient mis en usage par ce rebord pour l'agrandissement de l'opercule et pour celui de la coquille; ce qui démontre que la sécrétion de l'enveloppe testacée, chez les Mollusques, n'est pas un phénomène aussi simple qu'on serait tenté de le penser.

Lorsqu'une *Hélice* a produit un épiphragme calcaire un peu épais, le bord du manteau ou la glande précordiale, momentanément épuisés, ne peuvent plus fournir que de la viscosité. Une couche de cette dernière est déposée à la face interne de la lame sécrétée; elle achève sa consolidation et fixe plus fortement l'épiphragme au pourtour de la coquille (Delacroix). Ce dernier dépôt est très apparent chez les *Helix aperta*, *Pomatia* et *serpentina;* il rend la surface dont il s'agit un peu luisante et la colore quelquefois. Dans l'*Helix aperta*, la teinte paraît plus ou moins verdâtre. C'est cet enduit sur lequel le Mollusque imprime les linéoles et les rugosités de sa peau, qui a fait croire à Hérissant que l'*Helix Pomatia* possédait un épiphragme pourvu intérieurement d'un ensemble de vaisseaux réticulés

Les *Limnéens*, qui possèdent un collier sans bourrelet, ne produisent pas, en général, d'épiphragme (Cuvier).

([1]) Voyez page 69.

La limacelle, ou coquille rudimentaire des *Limaces*, se forme dans un vide ovalaire, déprimé, creusé dans l'épaisseur du manteau. Le plancher de cette cavité est une membrane mince qui repose au-dessus du péricarde. Son plafond est formé par la surface inférieure d'une portion du manteau [1].

La limacelle semble se mouler dans cette cavité; elle n'adhère pas à ses parois; elle y est simplement déposée, sans aucune liaison organique (Cuvier); celle de l'*Arion fuscus* [2] paraît comme un agrégat grossier de grains calcaires disposés en plaque testacée; celles de toutes les *Limaces* [3], avec leurs stries ou leurs zones incomplétement concentriques, annoncent que la sécrétion du test a lieu plus abondamment par le bord que par la surface.

Les *Parmacelles* possèdent, dans le jeune âge, une petite coquille operculée produite comme celle des Testacés ordinaires; dans l'animal adulte, l'opercule a disparu et la coquille est recouverte par le manteau. Une nouvelle sécrétion s'opère et donne naissance antérieurement à une lame calcaire, blanchâtre, qui s'ajoute à la petite coquille, sécrétée et produite comme la coquille interne des *Limaces*.

Chez l'*Arion fuscus* [4], le sac palléal contient des grains calcaires irréguliers et inégaux, distincts les uns des autres. Ce sont des éléments de limacelle ou de coquille restés à l'état de matériaux.

Le carbonate calcaire transsude aussi de la pellicule du tortillon, et se dépose sur les parois internes du test pour en augmenter l'épaisseur.

C'est par un dépôt analogue, mais plus abondant, que le *Bulimus decollatus* parvient à clore le sommet tronqué de sa spire [5]. Dans le cours de sa vie, ce dernier Mollusque casse cinq fois la pointe de son test. La première fois, trois tours se détachent, la seconde deux tours et demi, et les autres fois un seul (Brisson). A chaque cassure, le Gastéropode construit une lame calcaire transversale, une espèce d'épiphragme qui le met en sûreté [6].

(1) Voyez pages 22, 25.
(2) Pl. I, fig. 30.
(3) Pl. II, fig. 3, 17, 20.
(4) Pl. I, fig. 19.
(5) Brisson, Bruguière, Gassies.
(6) Pl. XXII, fig. 38; XXXVII, fig. 29.

C'est encore la pellicule palléale qui répare les fractures ou solutions de continuité éprouvées par l'enveloppe testacée. Lorsqu'on enlève à une *Hélice* une petite portion de sa coquille, l'animal se retire aussitôt dans l'intérieur de son habitation. La membrane du manteau s'applique sur le trou et le bouche hermétiquement, faisant même un peu hernie en dehors. Presque en même temps une certaine quantité d'humeur visqueuse est déposée. Cette humeur s'épaissit, et, au bout de vingt-quatre heures environ, elle se transforme en une membrane d'abord mince, qui adopte peu à peu l'épaisseur et la dureté du test lui-même. Cette nouvelle pièce est toujours déprimée; elle arrive rarement au niveau de la surface de la coquille; elle ne présente ni bandes, ni coloration, mais une teinte uniforme blanchâtre ou grisâtre. On y distingue, à la loupe, surtout dans le principe, de petits fragments calcaires, même des espèces de lamelles plus ou moins rapprochées. Quand la fracture se trouve dans le voisinage du péristome ou dans un point que l'animal peut atteindre avec la bouche, le Mollusque lèche et semble polir la partie raccommodée.

Chez les Acéphales, c'est aussi la marge de la tunique palléale qui est chargée de la formation de la coquille. Cette marge règne à la partie antérieure, au bord inférieur et en arrière du Mollusque. A chaque sécrétion, il se produit une zone calcaire, incomplète supérieurement, qui s'ajoute aux zones déjà existantes. C'est ainsi que la coquille s'agrandit peu à peu.

Ce mode de formation détermine sur les valves une série de rides concentriques, égales ou inégales, séparées par des sillons plus ou moins marqués, suivant les genres. Ces rides sont très sensibles dans la plupart des *Anodontes;* elles paraissent d'autant plus grandes qu'elles sont plus récentes ou produites par le Mollusque plus âgé. Les plus anciennes présentent, en général, une teinte plus pâle que les autres, même une couleur différente. Dans certaines *Anodontes*, les sommets et les parties environnantes sont roussâtres ou brunâtres, tandis que le reste de la coquille est d'un vert jaunâtre ou d'un bleu verdâtre assez brillant. Quelquefois on trouve sur les valves une ou plusieurs bandes transversales larges ou étroites, plus claires ou plus foncées que la couleur du fond. Ces bandes correspondent à une époque où l'animal a été soit favorisé, soit entravé dans son travail de sécrétion.

Chaque lobe palléal entretient et agrandit la valve placée de son côté.

La figure du manteau influe naturellement sur la figure de l'enveloppe testacée. Si les parties antérieure et postérieure de cette tunique sont égales ou inégales, les extrémités de la coquille seront symétriques ou dissemblables.

Le bord supérieur ne s'élève pas, aucune couche ne venant s'ajouter de ce côté de la coquille; mais il s'allonge en avant et en arrière, parce que la sécrétion des marges du manteau commence à ses deux extrémités (1). Antérieurement, les couches marginales forment des arcs un peu rentrants. Postérieurement, ce sont des lignes plus ou moins obliques, droites ou flexueuses. L'extrémité antérieure s'abaisse quelquefois en s'allongeant; l'extrémité opposée s'accroît souvent en sens contraire. C'est ce qui fait que le bord supérieur, dans un assez grand nombre d'espèces, perd son horizontalité et cesse d'être parallèle avec le bord inférieur (2).

En même temps qu'une nouvelle zone calcaire agrandit les bords de la coquille, une certaine quantité de carbonate est déposée dans l'intérieur des valves et augmente leur épaisseur. Ce dépôt n'a pas lieu uniformément sur toute la surface; il est très faible vers le haut. Voilà pourquoi la partie qui forme les sommets reste toujours moins épaisse que le ventre.

Si l'on suit attentivement, avec Picard, les changements qui surviennent chez les *Mulettes* à mesure qu'elles prennent de l'accroissement, on remarque que, dans le très jeune âge, le test est d'une épaisseur à peu près uniforme chez les coquilles à valves minces et plus épais vers le haut chez les espèces à valves épaisses; mais toujours les bords, depuis les dents cardinales jusqu'à l'extrémité postérieure des latérales, sont tranchants; ils s'amincissent même de manière à devenir presque papyracés. Dans l'âge moyen, le test s'épaissit dans le contour basilaire de sa partie antérieure; la matière nacrée semble avoir coulé de la cavité vers les bords. Elle forme bientôt comme une sorte de bourrelet superficiel qui se rapproche de plus en plus de la marge restée encore tranchante (Picard). Dans l'état adulte, la matière nacrée ne forme plus un bourrelet intérieur comme précédemment; elle a continué de s'avancer; elle est descendue

(1) Pl. XLIII, fig. 1, 6; XLIV, fig. 6, 11.
(2) Pl. L, fig. 1, 3; XLIX, fig. 1, 2.

tout à fait sur le bord, et bientôt elle finit par le dépasser un peu, de manière qu'elle semble constituer ce bord à elle seule (Picard). Quand la coquille est plus avancée en âge, sa partie extérieure ou épidermique dépasse les couches nacrées et calcaires, et vient former sur les bords comme une frange inégale. Cette frange contribue puissamment à l'occlusion complète de la coquille à une époque de la vie où les valves ne s'appliquent plus exactement l'une contre l'autre par leurs bords, à cause du bourrelet marginal, irrégulièrement épaissi, dont il vient d'être question.

LIVRE TROISIÈME.

DES ANOMALIES DES MOLLUSQUES.

Les Mollusques peuvent offrir des anomalies plus ou moins graves dans l'animal ou dans la coquille, ou bien tout à la fois dans l'un et l'autre. On ne s'est guère occupé, jusqu'à présent, que des monstruosités de l'enveloppe testacée. Porro a commencé, en 1838, l'étude de ces anomalies. Malheureusement les faits que possède la science sont encore très peu nombreux.

Je distinguerai les anomalies en cinq classes générales : 1° celles relatives au *volume*, 2° celles relatives à la *forme*, 3° celles relatives à la *structure*, 4° celles relatives à la *disposition*, 5° celles relatives au *nombre*.

Je me bornerai à signaler les anomalies les plus importantes appartenant à chacune de ces classes.

ARTICLE PREMIER. — ANOMALIES DE VOLUME.

Les exemples de *géantisme* et de *nanisme* sont assez fréquents chez les Mollusques. On sait depuis longtemps que la quantité de nourriture et la localité influent d'une manière très sensible sur le volume de ces animaux.

Les *Maillots* sont sujets au géantisme. Le *Pupa quinquedentata* et le *megacheilos* acquièrent presque le double de leur taille habituelle : le premier aux environs de Grasse, le second dans les Hautes-Pyrénées [1].

Dans une localité près de Toulouse les *Hélices chagrinées* sont toujours extrêmement petites.

[1] Le *Bulimus decollatus*, aux environs de Bougie, atteint jusqu'à 8 centimètres de longueur (Terver). J'ai vu un individu peut-être un peu plus long. L. Raymond a recueilli des *Zonites candidissimus* dans les plaines désertes qui s'étendent entre le Djebel-Dirah et le Djebel-Sahari, qui offraient 35 millimètres de diamètre.

ARTICLE II. — ANOMALIES DE FORME.

Les anomalies de forme sont nombreuses.

Il n'est pas rare de voir des coquilles avec l'ouverture très dilatée ou très contractée. Il y en a qui offrent cet orifice plus ou moins détaché de l'avant-dernier tour, régulièrement ou irrégulièrement, soit par suite de l'accroissement excessif du péristome, soit par l'effet d'un étranglement plus ou moins fort qui s'est produit au-dessus.

Le sommet de la spire peut être plus pointu ou plus déprimé que d'habitude.

Il se casse dans certains Mollusques allongés, et cette cassure modifie considérablement la longueur et la forme de l'enveloppe testacée. J'ai observé cette anomalie dans des *Clausilies* (1), des *Limnées*, des *Cyclostomes* (2). Saint-Simon a trouvé, près de Toulouse, des *Planorbes tourbillon* adultes vivants chez lesquels la chute du sommet, c'est-à-dire du premier tour, avait déterminé un petit trou au milieu de la coquille.

La suture présente quelquefois une sorte de petit canal qui tourne avec elle (3).

Dans d'autres circonstances, le dernier tour devient aigu et se carène (4) chez des Mollusques où il se trouve normalement arrondi, ou bien, au contraire, s'arrondit, se déprime dans des coquilles habituellement carénées (5).

D'autres fois il s'y forme des plis longitudinaux parallèles au péristome, droits ou flexueux, serrés ou écartés. Reyniés a découvert, dans une petite source, aux environs d'Agen, un grand nombre de *Physes aiguës* offrant cette anomalie, qui n'est autre chose que l'état normal de la *Bythinie bossue*.

Parmi les déformations les plus bizarres, il faut placer cette monstruo-

(1) Il existe des *Clausilies* exotiques chez lesquelles cette cassure est normale. On sait que le *Bulimus decollatus* se trouve dans ce cas.

(2) Pl. XXXVII, fig. 28.

(3) *Canaliculatio*, Villa.

(4) *Carenatio*, Villa. — Tel est l'*Helix hortensis*, var. *subcarinata*, Picard. Le *Pisana* présente quelquefois une carénation assez aiguë.

(5) *Decarenatio*.

sité si singulière et si recherchée des amateurs, dans laquelle la spire s'allonge et se dilate ; ses tours se séparent, se déroulent même quelquefois. Cette anomalie a été comparée à un escalier ou bien au joli Gastéropode marin appelé par Lamarck *Scalaria pretiosa*, ce qui a conduit les conchyliologistes à donner le nom de *scalaires* aux coquilles ainsi déformées.

On peut distinguer trois degrés dans la monstruosité dont il s'agit :

1° L'élévation verticale de la spire, les tours restant contigus. Les coquilles sont alors appelées *subscalaires* ou *trochoïdes* ([1]).

2° L'élévation verticale de la spire, encore plus grande, les tours se touchant à peine ou n'étant plus contigus. Ce sont les vraies *scalaires* ([2]).

3° L'élongation, plus ou moins oblique de la spire, les tours s'écartant et l'enroulement devenant plus ou moins irrégulier. Le test ressemble quelquefois à une corne d'abondance. Je désignerai ces coquilles sous le nom de *cératoïdes*.

La déformation *subscalaire* paraît la plus commune. Payraudeau l'a signalée dans l'*Helix Pisana*, Bouillet dans le *lapicida*, et Bouchard-Chantereaux dans l'*aspersa*. Férussac a figuré le *Zonites candidissimus* et les *Helix arbustorum*, *fœtens*, *Niciensis*, *hortensis*, *sylvatica* ([3]) ; Moitessier a découvert dans cet état le *vermiculata*, Sarrat l'*apicina*, Saint-Simon le *pulchella;* moi-même j'ai trouvé le *nemoralis*, l'*hortensis*, le *fasciolata*, l'*ericetorum*, le *cespitum*, le *variabilis*, le *lineata* ([4]), le *terrestris*, le *Limnœa palustris* ([5]).

La plupart des scalaires décrites ou simplement indiquées par les auteurs appartiennent à ce dernier type.

Les vraies scalaires bien caractérisées sont des coquilles qui ont quelque valeur. Les Céphalés qui présentent le moins rarement ce curieux phénomène sont les *Helix Pomatia* ([6]) et *aspersa*. Draparnaud et Férussac

([1]) Suivant le développement de l'anomalie, la coquille est dite *trochlearis*, *conico-turrita*, *turrita*, *subscalaris*.

([2]) Suivant le développement de l'anomalie, la coquille est dite *disjuncta*, *spiralis*, *scalaris*.

([3]) Voyez, dans son *Histoire naturelle des Mollusques*, pl. XXVII, A, fig. 2 ; XXIX, fig. 1, 2 ; LXVIII, fig. 9 ; XL, fig. 9 ; XXXVI, fig. 11 ; XXXII, fig. 7.

([4]) Pl. XIX, fig. 29.

([5]) Pl. XXXIV, fig. 30.

([6]) Müller, *Verm. Hist.*, II, p. 113.

ont publié de bonnes figures de la première espèce (1). Danyzy et Dupuy en ont donné de la seconde (2).

Un exemple très remarquable de la forme cératoïde (dans l'*Helix aspersa*) se trouve représenté en tête du *Catalogue des Testacés du musée de Vienne* par Born (3); il est reproduit en or sur la couverture de la seconde édition du *Manuel des Mollusques terrestres et fluviatiles des îles Britanniques*, de Turton (4), et dans le grand ouvrage de Férussac (5).

Un autre exemple (appartenant à la même espèce) a été recueilli aux environs de Grasse par Mouton (6).

J'en ai découvert un troisième dans un *Helix bulimoïdea* (7).

Voici la liste des principaux Mollusques plus ou moins scalaires observés jusqu'à ce jour :

Zonites candidissimus (Férussac).
Z. Algirus, Montpellier!
Helix rotundata, Rodez!
H. arbustorum (Férussac).
H. fœtens (Férussac).
H. cornea, Perpignan (Farines!).
H. lapicida (Bouillet), Rodez!
H. pulchella, Toulouse (Saint-Simon!).
H. serpentina, Bonifacio (Requien!).
H. Niciensis (Férussac), Grasse (Astier!).
H. splendida, Gignac!
H. vermiculata, Montpellier (Moitessier!).
H. nemoralis (Férussac), Toulouse (Noulet!).
H. hortensis (Férussac), Nantes (Thomas!), Boulogne-sur-Mer (Demarle), Montferrand (Bouillet), Dijon (Barbié), Avesnes (Jeannot), Metz (Joba).
H. sylvatica (Férussac).
H. aspersa (Born, Chemnitz, Férussac), Montpellier! (Draparnaud, Danyzy, Moitessier!), Narbonne (Thorent), Toulouse (Sarrat!), Bordeaux (Dargelas), Quimper (du Drénoy), Boulogne-sur-Mer (Leducq).
H. Pomatia (Müller, Draparnaud, Férussac), Valence! Paris (Boubée), Bar-sur-Aube (Michaud), le Mans (Goupil), Metz (Joba).
H. aperta (Terver!)
H. rupestris, Toulon (Michel!), Sorèze! Agen (Gassies).
H. limbata, Toulouse!
H. fruticum (Férussac).
H. carthusiana, Montpellier (Robelin!).
H. hispida, Paris (Webb!).
H. explanata, Cette (Leufroy!)
H. apicina, Toulouse (Sarrat!).
H. candidula, Sorèze!
H. conspurcata, Montpellier (Robelin!).
H. fasciolata, Toulouse (Saint-Simon!).
H. neglecta, Toulouse (Ferrière!).
H. ericetorum, Agen (Gassies), Toulouse!

(1) Draparnaud, pl. V, fig. 21, 22. — Férussac, pl. XXI, fig. 9.

(2) Danyzy, *Bull. Soc. sc. Montp.*, V, p. 289. — Dupuy, pl. III, fig. *j*. — Voyez aussi Férussac, pl. XIX, fig. 1, 5, 6, 7. — Et ma planche XIII, fig. 31.

(3) *Ind. rer. nat. mus. Cæs. Vindob.* Vindobonæ, 1778.

(4) *Man. land and fresh wat. Shells.* London, 1840.

(5) *Histoire naturelle des Mollusques*, pl. XIX, fig. 8, 9.

(6) Dupuy, pl. III, fig. *i*.

(7) Pl. XX, fig. 26.

H. cespitum, Draguignan !
H. Terverii, Toulon (Leymerie !).
H. Pisana, Corse (Payraudeau), Montpellier (Moitessier !), Toulouse (Reyniés !).
H. variabilis (Bouillet), Cologne (Figadere), Montpellier ! Toulouse.
H. lineata, Narbonne !
H. pyramidata, Grasse (Astier !).
H. terrestris, Montpellier ! Castelnaudary.
H. bulimoïdea, Toulouse !
H. acuta, Montpellier !
Bulimus decollatus, Toulouse (Sarrat !).
Clausilia laminata, Auvergne (Bouillet).
Cl. parvula, Agen (Reyniés !).
Planorbis fontanus, Douai (Jeannot).
Pl. complanatus, Paris (Jussieu), Toulouse (Saint-Simon !), Dijon (Barbié).
Pl. carinatus, Toulouse !
Pl. rotundatus, Toulouse !
Pl. albus, Douai (Jeannot), Revel !
Pl. corneus, Dijon (Barbié).
Limnæa stagnalis, Toulouse (Béguillet !).
L. truncatula, Perpignan (Michel !).
L. palustris, Toulouse (Salette !), Revel ! (1).
Bythinia viridis, Dijon (Morelet !).
B. tentaculata, Toulouse !
Valvata piscinalis, Toulouse !

Il est bien rare qu'une coquille soit affectée de scalarité entièrement et bien uniformément, quel que soit le degré du phénomène monstrueux. Presque toujours une partie de la spire a conservé la forme habituelle. J'ai sous les yeux une *Hélice chagrinée* assez nettement tordue en tire-bouchon, et je remarque, tout à fait au sommet, un tour (2) resté normal. Dans beaucoup de Mollusques scalaires, il n'y a de monstrueux que les tours les plus récents. Farines a recueilli, près de Perpignan, un *Helix cornea*, var. *spadicea*, dont les deux derniers tours sont dilatés et disjoints. Barbié a observé, aux environs de Dijon, un *Planorbis complanatus* dont le dernier tour seulement est détaché et relevé.

Gassies suppose que les individus subscalaires ou scalaires pourraient bien être le produit d'accouplements hybrides entre des espèces globuleuses et des espèces allongées. Cette supposition offrirait quelque vraisemblance, si tous les Mollusques courts et tous les fusiformes normaux avaient la même taille. On trouve, par exemple, assez fréquemment, autour de Montpellier, des *Helix Pisana* scalaires dans des localités habitées par cette espèce et par le *Bulimus decollatus*. Mais comment expliquer la scalarité chez l'*Helix Pomatia*, Mollusque où elle est assez fréquente, qui vit dans des endroits où le *Bulime* dont il s'agit ne se rencontre plus ? Admettra-t-on que cette *Hélice* s'est accouplée avec un *Maillot* ou avec une *Clausilie ?* D'un autre côté, nous venons de voir que chez les Mollusques monstrueux par dilatation de la spire, les premiers tours de

(1) Pl. XXXIV, fig. 30.
(2) Presque un tour et demi. — Voyez pl. XIII, fig. 31.

celle-ci sont généralement normaux. Le phénomène n'est donc pas tout à fait congénital. D'ailleurs, j'ai vu une *Hélice némorale* scalaire, élevée en domesticité, donner un grand nombre d'œufs féconds. Ce fait prouve que l'individu n'était pas un animal hybride.

La nature produit quelquefois un phénomène inverse de la *scalarité:* c'est le cas, très rare, dans lequel la spire se raccourcit et paraît se contracter. Le sommet descend dans l'ombilic et la coquille prend la forme plus ou moins globuleuse si elle est allongée, et plus ou moins aplatie si elle est globuleuse. On pourrait désigner ces Mollusques monstrueux sous le nom de *planorbaires.*

J'ai observé cette anomalie une fois dans le *Limnæa palustris* ([1]). Moitessier a rencontré un autre *Limnéen* dans un état analogue aux environs de Montpellier.

Les variétés *planospires* des *Hélices* globuleuses, signalées par les auteurs ([2]), doivent être considérées comme des commencements de *planorbité.*

Les monstruosités planorbaires peuvent être confondues avec les coquilles globuleuses incomplétement écrasées (sous le pied de l'homme, par exemple) dont l'animal guéri est parvenu à ressouder les tours de son enveloppe testacée; mais n'a pas eu la force de relever la saillie de la spire.

La rareté des monstruosités contractées ou planorbaires fournit un argument de plus contre l'idée rapportée plus haut de la scalarité produite par hybridation. Si l'accouplement d'un Mollusque globuleux avec un Mollusque allongé pouvait donner naissance, dans certains cas, à des individus dilatés ou scalaires, on devrait rencontrer un nombre égal ou à peu près égal d'individus contractés ou planorbaires.

Passons maintenant à un autre ordre d'anomalies de forme.

Chez les Acéphales, on remarque quelquefois un défaut de développement dans le bord inférieur des valves, lequel, suivant son intensité, fait paraître ces dernières sinueuses, rétuses ou échancrées. Ce point d'arrêt peut arriver vers la partie médiane ou vers une de ses extrémités. Quand il a lieu de bonne heure, il existe sur la valve un sillon plus ou moins profond et plus ou moins oblique qui aboutit à l'échancrure. Quelquefois,

([1]) Pl. XXXIV, fig. 31.

([2]) Par exemple, l'*Helix nemoralis*, var. *planospira*, Picard.

le défaut de développement paraît seulement pendant le premier âge ; ce qui tient à ce que la portion du bord palléal, momentanément malade ou gênée dans sa fonction, a repris en grandissant sa sécrétion normale.

Le *Pisidium sinuatum* de Bourguignat est un *Pisidium Cazertanum* avec une monstruosité de ce genre.

Des anomalies semblables ont été observées dans le *Cyclas cornea*, l'*Anodonta cygnea*, les *Unio Batavus* et *Requienii* (Baudon).

Je possède un échantillon d'*Anodonta variabilis*, pêché dans le canal du Languedoc, près de Toulouse, qui présente ce phénomène d'une manière remarquable. L'échancrure, qui est assez profonde, se trouve vers les deux tiers postérieurs ; elle répond à un sillon oblique long d'environ 3 centimètres. A la naissance de ce sillon, on reconnaît parfaitement que la coquille avait été irrégulièrement cassée. Au-dessus de cette cassure, l'*Anodonte* paraît tout à fait normale.

Cet arrêt de développement monstrueux constitue, du reste, l'état habituel de l'*Unio sinuatus* et de plusieurs espèces exotiques.

Baudon fait remarquer que le péristome des univalves peut offrir, dans certaines circonstances, une échancrure exactement semblable ; il a vu dans cet état des *Limnœa stagnalis*. J'ai observé, de mon côté, le *Physa acuta* et l'*Ancylus fluviatilis*. Dans un *Limnœa auricularia*, j'ai trouvé deux échancrures.

Picard a publié un travail consciencieux sur les *déviations* que les *Mulettes* peuvent éprouver en vieillissant et sur les différents phénomènes qui ont lieu quand leur coquille se déforme. Ce travail devrait être médité par les conchyliologistes un peu enclins à faire des espèces.

ARTICLE III. — ANOMALIES DE STRUCTURE.

Les changements de couleur, qui se lient presque toujours aux dégénérescences du tissu, paraissent extrêmement nombreux et constituent plutôt de simples variétés que de vraies monstruosités. La seule anomalie de ce genre un peu importante, c'est la diminution ou la disparition de la matière colorante (*albinisme*). Quand la coquille présente cette modification, l'animal en est lui-même plus ou moins affecté ; il a presque toujours un parenchyme moins coloré que d'habitude. Beaucoup de Mollusques de France ont été observés à l'état d'*albinos*.

Cette anomalie se lie étroitement avec la diminution ou disparition de l'élément calcaire qui compose, comme on sait, la plus grande partie de l'enveloppe testacée. Dans certaines variété albines, les bandes colorées deviennent presque transparentes (1). D'autres fois c'est la coquille tout entière qui a pris une texture et un aspect demi-vitreux (2).

La nature du terrain, et par conséquent la nourriture, paraissent être les principales causes de la disparition de l'élément calcaire. Les Mollusques habitent presque exclusivement des terrains qui contiennent de la chaux. Ceux qu'on rencontre à la limite de ces terrains et des roches granitiques, ceux surtout qui sont assez robustes pour vivre au milieu de ces dernières, présentent bientôt une enveloppe testacée mince, plus ou moins pâle et diaphane. Le *Bulimus detritus*, aux environs de Clermont-Ferrand, et plusieurs *Maillots* sur les Alpes et sur les Pyrénées, en offrent des exemples remarquables. Mais le fait le plus significatif est, sans contredit, celui de l'*Helix arbustorum*, espèce qui résiste à de très grandes altitudes, et qui revêt, à mesure que l'élément calcaire lui fait défaut, une enveloppe de plus en plus mince, transparente et décolorée (3).

ARTICLE IV. — ANOMALIES DE DISPOSITION.

Les anomalies de disposition ont été nommées *hétérotaxies*. On peut regarder comme une des plus fréquentes la déviation de l'ouverture de la coquille, déviation dans laquelle le dernier tour s'est détaché de la spire et porté en dehors, soit dans le même plan, soit vers le haut ou vers le bas (4).

La position inverse (*situs inversus*) des viscères, et par conséquent de leurs orifices extérieurs qui se trouvent alors du côté opposé au côté habituel, constituent une hétérotaxie bien autrement importante. La coquille suit ordinairement ce renversement et s'entortille aussi en sens contraire (5). Ce phénomène peut arriver chez les Mollusques *dextres* et

(1) Ce phénomène n'est pas rare dans les *Helix hortensis*, *sylvatica*, *ericetorum*, *variabilis*.

(2) J'ai observé cette anomalie dans les *Helix splendida*, *variabilis*, *ericetorum*.

(3) Voyez page 56.

(4) Il y a aussi anomalie de disposition dans les coquilles *scalaires* et *planorbaires* dont j'ai parlé plus haut.

(5) Chez les Mollusques normalement *sénestres*, tantôt l'animal et la coquille sont enroulés

chez les *sénestres:* dans le premier cas, la coquille tourne à gauche ; dans le second, elle s'enroule à droite. Comme la direction dextre se trouve la plus habituelle, il en résulte que les inversions sénestres monstrueuses sont moins rares que les dextres. On a désigné ces coquilles anomales sous le nom de *contraires* (1).

Un des exemples d'inversion les plus anciennement connus, est celui de l'*Helix Pomatia*, observé par Chemnitz et par Müller (2). Depuis ces auteurs, on a signalé beaucoup d'espèces avec la même anomalie.

Voici la liste des principaux Mollusques observés dans cet état jusqu'à ce jour.

*** Espèces à spire dextre devenue sénestre.**

Zonites nitens, Agen (Gassies).
Z. Algirus, Montpellier (Daube), Arles (Faïsse).
Helix arbustorum (Férussac) (3).
H. cornea, Montpellier !
H. lapicida, Perpignan !
H. pulchella, Toulouse (Saint-Simon !), Lyon (Laffont !), les Vosges (Puton).
H. splendida, Montarnaud, près de Montpellier !
H. vermiculata, Montpellier (Robelin !).
H. nemoralis (Chemnitz, Férussac) (4), Toulouse (Noulet !), Aigueperse (Bouillet), Lyon (Michaud).
H. hortensis (Férussac) (5).
H. sylvatica, Valence ! (6).
H. aspersa (Férussac) (7), Dax (Grateloup), le Mans (Goupil).
H. Pomatia (Müller, Férussac, Draparnaud), Verdun (Michaud), le Mans (Goupil), Paris (Dupotet).
H. aperta, Toulon (Terver !).
H. rupestris (Moitessier !).
H. limbata, Lavaur !
H. carthusiana, Montpellier !
H. hispida, Avesnes !
H. explanata, Cette !
H. apicina, Narbonne !
H. unifasciata, les Vosges (Puton).
H. conspurcata, Cette !
H. fasciolata, Metz (Joba !).
H. neglecta, Montauban !
H. ericetorum, Tarbes ! Céret (Michel !), Lapene de Lheris !
H. cespitum, Marseille !
H. Pisana, Montpellier ! (Moitessier !).

à gauche (*Bulimus tridens* et *quadridens*, *Pupa perversa*, *Physa acuta*) ; tantôt l'animal est sénestre et la coquille dextre (*Planorbis corneus*, *Ancylus fluviatilis*), ou bien il est dextre et la coquille sénestre (*Ancylus lacustris*).

(1) Pl. XIX, fig. 20.

(2) Ce dernier la décrit comme une espèce distincte sous le nom d'*Helix Pomaria* (*Verm. hist.*, II, page 45). — Voyez Férussac et Deshayes, *Hist. natur. des Mollusques*, pl. XXI, fig. 7, 8.

(3) Pl. XXIX, fig. 3.

(4) Pl. XXXIV, fig. 8, 9.

(5) Pl. XXXVI, fig. 10.

(6) Charpentier, *Moll. suiss.*, pl. I, fig. 4.

(7) Pl. XIX, fig. 1, 2.

H. variabilis, Montpellier (Moitessier !) Toulouse !
H. trochoïdes, Port-Vendres !
Pupa Braunii, Saint-Sauveur (Partiot !).
Limnæa peregra, Toulouse !
L. stagnalis, Paris ? (Is. Geoffroy-Saint-Hilaire).
L. limosa, Montpellier (Moitessier).
Cyclostoma elegans, Toulouse (Montcalm !).
C. obscurum, Toulouse (Partiot !), Baréges (Michaud).
C. patulum, Montpellier (Philbert ! Moitessier).
Valvata piscinalis, Toulouse.
Nerita fluviatilis, Lyon (Laffont !), les Vosges (Puton).
Unio sinuatus, la Garonne, près d'Agen (Reyniés !).

** **Espèces à spire sénestre devenue dextre.**

Bulimus quadridens, St-Paul de Fenouilhède (Aleron), Corse (Potier et Michaud).
Clausilia perversa, Toulouse !
Cl. nigricans, forêt de Sénart (Beaurin).
Cl. plicata, Phalsbourg (de Laurent).
Pupa perversa, Lyon (Michel !).

Les soudures sont beaucoup plus rares que les inversions. Bonnet rapporte qu'une *Hélice*, décapitée dans une expérience, ne reproduisit, en apparence, qu'un seul tentacule portant deux yeux à son extrémité; mais, en examinant cette corne de plus près, le célèbre naturaliste de Genève reconnut qu'elle était formée par la réunion des deux grands tentacules *greffés par approche*.

ARTICLE V. — ANOMALIES DE NOMBRE.

J'ai recueilli aux environs de Toulouse un *Physa acuta* avec un tentacule gauche bifide ou double; les deux branches (¹) avaient une longueur à peu près égale. Charles des Moulins a observé un *Planorbis contortus* dont le tentacule droit, un peu renflé et tordu vers la moitié de sa longueur, devenait brusquement fourchu. Le rameau supplémentaire était plus court et un peu plus mince que le normal.

Sarrat-Gineste a découvert à Cette un *Clausilia bidens* dont le tentacule gauche était renflé au sommet et comme formé de deux lobes inégaux. Sur ce double renflement étaient deux yeux, l'un normal, du côté extérieur, l'autre supplémentaire et un peu plus petit, du côté intérieur (²).

Saint-Simon a observé aussi, dans un *Helix Kermorvani*, un tentacule gauche manifestement bioculé. L'œil supplémentaire paraissait de même

(¹) Pl. XXXII, fig. 15.
(²) Pl. XXIII, fig. 24.

un peu plus petit que l'œil normal. L'extrémité du tentacule était à peine plus renflée que de coutume [1].

On remarque quelquefois, dans l'ouverture des coquilles, une dent, un pli surnuméraires. La diminution du nombre de ces saillies paraît encore plus commune.

La formation d'un double bourrelet [2] a été constatée aussi par les auteurs [3].

Mais, un phénomène plus rare et plus curieux, que l'on confond toujours avec les monstruosités de nombre, c'est la présence de deux ouvertures dans une coquille. On dirait, au premier abord, que deux individus sont soudés ensemble et qu'il y a fusion entre les sommets et les corps des deux enveloppes testacées, les parties inférieures restant libres. Mais, en regardant le phénomène avec plus d'attention, on reconnaît bientôt qu'il n'existe qu'un seul animal dont la tête et le collier sont sortis par un trou pratiqué au dos du dernier tour.

Porro a constaté le premier que ce développement insolite était une fausse bicéphalie.

J'ai conservé, pendant quelque temps, vivante, une *Clausilie* à deux ouvertures trouvée à Cette. Le Mollusque était parfaitement normal. L'animal n'avait qu'une tête quadritentaculée comme celle de tous les autres individus de son espèce; rien n'était double chez lui. On voyait clairement qu'il avait sécrété, à la marge et au devant du nouvel orifice, une portion de coquille, et composé une ouverture avec des plis, un sinus, un péristome, exactement semblables à ceux de l'ouverture ancienne.

Les *Clausilies* sont les Mollusques qui offrent le plus souvent ce phénomène [4], parce que leur clausilium perd quelquefois son élasticité par accident, ou bien parce que, d'autres fois, l'animal, en se retirant brusquement dans sa coquille, entraîne des parcelles de corps solides qui dérangent l'ajustement de ce faux opercule et l'empêchent de jouer.

Hartmann a observé cette anomalie dans le *Clausilia plicata* et le *saxatilis*, Dugès dans le *laminata*, Sarrat dans le *bidens*, et Partiot

(1) Pl. XI, fig. 10.

(2) *Apertura bilabiata.*

(3) Par Porro, dans l'*Helix Pisana;* par Garnier, dans le *Limnæa stagnalis;* par de Cessac, dans le *peregra.*

(4) *Clausiliæ duplò-aperturatæ*, Hartmann.

dans le *solida*. J'ai trouvé moi-même, dans cet état, le *Rolphii* et le *nigricans* ([1]).

Après les *Clausilies* viennent les *Maillots*. Le capitaine Michel m'a communiqué, avec cette anomalie, le *Pupa cylindrica*. J'ai vu aussi, je ne me rappelle plus dans quelle collection, le *Pupa polyodon*.

Les deux *Maillots* que je viens de signaler possèdent une ouverture normalement rétrécie par un grand nombre de plis, et sont par conséquent plus sujets que les autres aux obstructions de leur petite porte.

Il résulte des faits connus que les coquilles à ouverture grande, sans clausilium, sans lames, ni plis, ni dents, doivent offrir fort rarement le phénomène dont il s'agit. Je n'en connais aucun exemple.

J'ai, dans ma collection, deux *Clausilies* avec une double ouverture. La première, *Clausilia bidens*, présente une branche ou feuille de graminée enfoncée dans l'ancienne ouverture, et qui paraît même s'y être développée. La seconde, *Clausilia laminata*, contient un petit fragment de quartz engagé entre la lame du clausilium et la lunelle. Les deux habitants de ces coquilles, ayant leur porte embarrassée, obstruée, n'ont pas pu sortir de leur demeure par la voie ordinaire. Ils ont percé la paroi tout à côté et ont construit une nouvelle porte.

Reste maintenant une question à résoudre. Comment l'animal a-t-il entamé sa coquille? Je crois que c'est avec la mâchoire. J'ai rapporté, dans un autre chapitre, qu'ayant enfermé un jour deux *Bulimus decollatus* dans un cornet de papier, un de ces Gastéropodes perça la coquille de son compagnon pour le manger.

La vraie duplicité monstrueuse doit être rare chez les Mollusques. Je n'en ai jamais observé qu'un seul exemple bien caractérisé. C'était en 1823, dans une herborisation aux environs de Ganges (Hérault). J'avais recueilli une vingtaine de *Limnées auriculaires* de taille médiocre, qui rampaient sur les bords d'une petite source. Le soir, comme je plongeais ces pauvres bêtes dans l'eau bouillante, je fus frappé du volume et de la forme de l'une d'elles. Je l'examinai de plus près et je constatai qu'elle avait deux têtes portées par deux cous parfaitement distincts. Une de ces têtes, la gauche, était d'un tiers plus grosse que l'autre et un peu plus colorée. Le chaperon, la bouche, les tentacules et les yeux paraissaient

([1]) Pl. XXIV, fig. 19.

à l'état normal. L'autre tête présentait le tentacule gauche de moitié plus court que celui de l'autre côté, et n'avait pas d'œil à la base interne de ce tentacule. Le pied, la queue et le tortillon ne m'offrirent rien d'anomal. Malheureusement, je ne pris pas un dessin de cette monstruosité, et je perdis plus tard, par accident, le flacon dans lequel je la conservais.

Il est peut-être étonnant que ce phénomène n'ait pas été observé d'autres fois, parce que les doubles embryons ne sont pas rares dans les œufs des *Limnéens*. Quatrefages et Dumortier ont rencontré plusieurs vitellus dans des œufs de *Limnæa*. J'en ai trouvé trois dans un œuf de *Physa acuta* et quatre dans un autre de *Planorbis corneus*. Le *Limnæa auricularia* est une des espèces qui produisent le plus fréquemment des œufs à plusieurs germes.

LIVRE QUATRIÈME.

DE L'UTILITÉ DES MOLLUSQUES.

Les Mollusques jouent un rôle assez important dans l'économie de la nature. Ils consomment les feuilles mortes, les fruits pourris, le bois décomposé; ils arrêtent ou retardent la multiplication trop rapide de certaines espèces végétales.

D'un autre côté, ils servent de pâture à des insectes, à des reptiles, surtout à des oiseaux. Les Palmipèdes dévorent les espèces fluviatiles par milliers; les Coraces sont très friands des Acéphales et très habiles à écarter leurs valves pour s'emparer de l'animal. Les Gallinacés, plusieurs Coureurs, les Échassiers, font une guerre continuelle aux *Limaciens* et aux petites espèces Testacées.

Dans les basses-cours, on nourrit les volailles avec de très jeunes *Hélices* qu'on écrase et qu'on mêle souvent avec du son. Aux environs de Montpellier, on recueille surtout, pour composer cette pâtée, les *Helix variabilis*, *lineata* et *Pisana*.

L'homme lui-même, dans divers pays, recherche certains Mollusques univalves ou bivalves pour son alimentation. Dans le Nord, on mange les *Helix Pomatia*, *sylvatica*, *nemoralis;* à Toulouse, le *nemoralis* et l'*aspersa;* à Montpellier, les *aspersa*, *vermiculata*, *Pisana*, et même le *variabilis;* à Avignon, l'*aspersa*, le *vermiculata*, le *Pisana*, le *variabilis* et l'*ericetorum* ([1]); dans la Provence, ces dernières espèces, et, de plus, le *melanostoma* et l'*aperta;* à Bonifacio, l'*aspersa*, le *vermiculata*, l'*aperta* et, plus rarement, le *Pisana* ([2]).

Les amateurs estiment beaucoup le *vermiculata;* mais ils regardent l'*aperta* comme encore supérieur.

Dans certaines localités, on recueille, dans le même but, les *Anodontes*

([1]) Suivant Guérin, on mange encore, à Vaucluse, le *Zonites Algirus*.

([2]) Dans certaines parties de la France, on mange aussi le *cespitum* et le *lineata ;* dans d'autres, l'*hortensis* et l'*arbustorum*.

et les *Mulettes*. Gontier nous apprend qu'en 1668, les paysans mangeaient des *Anodontes*, dans le Lyonnais et le Forez. Les habitants pauvres de la Valogne (Vosges) se nourrissent quelquefois de la *Mulette margaritifère* (Puton). J'ai vu manger, à Tournefeuille, près de Toulouse, la variété *subtétragone* de la *Mulette littorale ;* mais la chair de ces animaux présente une saveur fade, et bien souvent une odeur de vase que l'on déguise à peine avec les aromates les plus forts et les assaisonnements les plus copieux. En outre, leur tissu est assez coriace, principalement dans le pied et dans les muscles adducteurs (1).

Les anciens faisaient un cas particulier des *Limaçons*. Ils avaient établi des parcs ou *escargotières* (2) où ils les engraissaient avec des végétaux mêlés avec du son bouilli. On y ajoutait un peu de vin et quelques feuilles de laurier pour rendre leur saveur plus agréable (Varron). Ces parcs étaient des lieux humides et ombragés, entourés par un fossé ou par un mur.

Les espèces ou variétés étaient séparées avec beaucoup de soin (Pline) (3).

Des navires venaient habituellement sur les côtes de la Ligurie chercher des quantités considérables d'*Helix aperta* pour les classes élevées de Rome.

Quoique de notre temps ce genre de nourriture ait beaucoup perdu de son antique renommée, on élève encore des *Limaçons* dans certaines parties de la France, particulièrement dans la Franche-Comté, la Lorraine, le Barrois. On dit qu'aux environs de la Rochelle on les nourrit en les mettant les uns sur les autres, par couches, entre chacune desquelles on étend de la mousse et d'autres plantes (Blainville). Dans le midi de la France, où le goût des *Limaçons* est encore assez répandu, je n'ai jamais vu élever ni même engraisser ces animaux.

(1) C'est sans doute à cause de la dureté de ces parties que du temps d'Athénée on désignait les *Anodontes* sous le nom de *Moules-de-chien* (Μύες κυνάδες). Rondelet et Gontier regardent ce mets comme propre à *causer la fièvre* (!).

(2) *Cochlearia*, Varron. — *Cochlearum vivaria instituit Fulvius Hirpinus in Tarquiniensi, paulò antè civile bellum, quod cum Pompeio magno gestum est*, Plin. — Addisson a décrit avec détail l'escargotière des capucins de Fribourg, en Suisse.

(3) Pline se trompe évidemment lorsqu'il avance qu'on était parvenu, par l'éducation, à obtenir des individus dont la coquille contenait *octoginta quadrantes*. Le *quadrans* était une mesure qui valait quatre verres.

Les *Escargots* présentent une chair assez coriace [1] et une saveur à peu près insipide. On est obligé de les préparer avec les assaisonnements les plus actifs, dans lesquels le jambon, les anchoix, le persil, les plantes aromatiques, le poivre et l'ail ne sont pas épargnés. C'est, du reste, un mets d'une assez lourde digestion.

Les grands amateurs recherchent principalement ces Mollusques à la fin de l'hiver, lorsqu'ils n'ont pas encore pris de nourriture; ils leur trouvent un meilleur goût. On prétend que les individus des lieux élevés doivent être choisis de préférence (Blainville). On assure aussi que l'animal conserve un peu la saveur ou le parfum des végétaux qu'il a mangés. Voilà pourquoi, sans doute, les *Escargots* de certains pays ou de certaines localités ont une réputation particulière.

Les amateurs de *Limaçons* recommandent de se procurer, dans chaque pays, les espèces ou variétés les plus délicates. On doit choisir des individus parfaitement adultes, c'est-à-dire ceux dont le péristome est bien formé et par conséquent bien épaissi. Chez les jeunes, les bords de l'ouverture se trouvent minces, fragiles, et se cassent trop facilement pendant les manipulations culinaires.

On fait ensuite jeûner ces pauvres bêtes pendant quelque temps [2], afin de les débarrasser de toutes les matières qui remplissent leur tube digestif. A cet effet, on les tient emprisonnées dans de grands pots, des *jarres*, des *comportes*.

On lave plusieurs fois les *Limaçons* dans de l'eau pure, ou dans de l'eau à laquelle on a ajouté un peu de vinaigre, pour les nettoyer des ordures qui les entourent et pour leur faire rendre une partie de leur mucosité.

On les fait cuire de diverses manières, mais plus généralement dans un pot avec de l'eau et quelques végétaux aromatiques.

Blainville donne pour certain que, dans plusieurs pays, on mange les *Hélices* boucanées, c'est-à-dire desséchées à la fumée.

Dans diverses parties de l'Europe, il se faisait anciennement un commerce d'*Escargots* assez étendu. D'après de Martens, on expédiait autrefois d'Ulm, par le Danube, plus de dix millions d'*Helix Pomatia* qu'on

(1) Peyrilhe prétend que cette chair est *fort analogue à celle des tortues* (!).

(2) Cette opération est superflue, quand il s'agit de *Limaçons* qui viennent d'hiberner.

engraissait dans des jardins ou des escargotières, et qu'on envoyait ensuite, par tonneaux de dix milliers, pour être consommés pendant le carême dans les couvents de l'Autriche. Suivant Férussac, un commerce semblable avait lieu, avant la Révolution, sur les côtes de la Saintonge et de l'Aunis. On exportait tous les ans, en tonneaux, pour les Antilles, un nombre prodigieux d'*Helix aspersa*. En 1825, ce commerce avait beaucoup diminué. On en expédiait néanmoins encore, non-seulement aux Antilles, mais aussi au Sénégal.

La consommation des *Escargots* est fort considérable dans les départements de la Charente-Inférieure et de la Gironde ; mais surtout dans le bas Languedoc et dans la Provence. On n'en mange presque pas dans la Vendée.

La seule vente des *Hélices*, dans l'île de Rhé, est estimée, terme moyen, à 25,000 francs. Je crois qu'il y a beaucoup d'exagération dans cette somme. A Marseille, on évalue à environ 20,000 kilogrammes le débit de l'*Helix Pisana*, ce qui donne, à 3 francs les 50 kilogrammes, la somme de 1,200 francs. On estime à 4,800 centaines le commerce de l'*Helix aspersa* au prix de 25 centimes le cent, faisant la même somme; et à 9,600 celui de l'*Helix vermiculata*, au même prix, produisant une somme double : en tout, 4,800 francs. Ce calcul est peut-être au-dessous de la vérité ([1]).

Dans quelques grandes villes de France, même à Paris, on trouve sur les marchés de grandes quantités de *Limaçons*. On les vend tantôt pour la nourriture, tantôt pour des remèdes.

L'*Arion rufus* et l'*Helix Pomatia* ([2]) ont occupé une place plus ou moins distinguée dans la vieille matière médicale, et formé la base d'un certain nombre de préparations pharmaceutiques.

Bartholoni, Vanderlinden, Boëcler..., et d'autres médecins recom-

([1]) Le 15 juillet 1847, j'ai fait acheter, sur un marché de Toulouse, un panier d'*Helix aspersa* et un autre d'*Helix nemoralis*. Le premier a coûté 60 centimes, et contenait 400 individus; le second a coûté 75 centimes, et contenait 1503 individus. Ce qui fait 15 centimes le cent pour les *Helix aspersa*, et un peu moins de 5 centimes pour les *Helix nemoralis*. A Bonifacio, les gros individus d'*Helix aspersa* se vendent 5 centimes les cinq ou six douzaines.

([2]) Il en est de même du *Limax maximus*, du *variegatus* et des *Helix aspersa*, *nemoralis*, *hortensis*, *arbustorum*.

mandables, ont préconisé ces animaux particulièrement dans les phlegmasies lentes ou anciennes des organes thoraciques.

Tout le monde connaît le *bouillon*, le *sirop*, la *gelée*, la *pâte d'Escargots* ou *de Limaçons*. Ces Mollusques entraient autrefois dans la composition de l'*eau pectorale*.

Les anciens attribuaient de grandes vertus à la coquille rudimentaire des *Limaces* (1). Hippocrate a conseillé le *limon de Limaçon* contre la proctocèle, et George Tarenne leur sang contre les hernies commençantes. Wagner a recommandé les *cataplasmes d'Escargots* écrasés, contre la goutte (2). Michel Adolph a signalé la *poudre des coquilles* comme un puissant diurétique (3)...

La plupart de ces préparations sont tombées dans l'oubli.

Vers le commencement de ce siècle, le docteur Chrestien, célèbre praticien de Montpellier, est revenu sur la valeur thérapeutique de ces Mollusques : son exemple a redonné quelque vogue aux *Limaçons* (4), dans les maladies de poitrine (5); mais cette vogue n'a pas duré longtemps. Il ordonnait ces animaux tantôt en bouillon, tantôt à l'état de pâte. Quelquefois il faisait boire aux malades la mucosité abondante produite par un certain nombre d'*Escargots* saupoudrés avec un peu de sucre; d'autres fois il conseillait d'avaler crus, chaque matin et chaque soir, un ou deux individus dépouillés de leur coquille. Rien n'a prouvé la réussite de ces moyens curatifs.

La *pâte d'Escargots* du pharmacien Oscar Figuier jouit encore de quelque réputation, mais comme adoucissante ou pectorale.

La *bave des Limaçons* a été plusieurs fois employée pour guérir les

(1) On a été jusqu'à prétendre qu'en portant sur soi une limacelle, on pouvait se guérir de la fièvre quarte (Hellwig).

(2) Dans certaines contrées, les habitants des campagnes s'appliquent encore sur la gorge un *cataplasme de Limaces*, pour guérir ou prévenir les esquinancies.

(3) Cette poudre fait la base du remède de mademoiselle Stéphens. Certains cultivateurs emploient les coquilles des *Escargots* ou des *Anodontes* pour détruire les taies des animaux domestiques. Ce dernier usage est, du reste, assez ancien dans la médecine vétérinaire, car il est recommandé par Johnston. On calcine les valves sur des charbons ardents, on les dépouille de leur épiderme et on les pulvérise avec du vitriol et du gingembre.

(4) Les espèces employées à Montpellier sont l'*Helix aspersa* et le *vermiculata*.

(5) Particulièrement dans les affections catarrhales chroniques et dans les phthisies au premier et au second degré.

éphélides et les éruptions herpétiques peu profondes; ce remède a-t-il réellement quelque valeur?

Les *Hélices distillées* fournissent une liqueur cosmétique qui entretient, dit-on, la fraîcheur du teint et le brillant de la peau. Il est probable que ces propriétés sont aussi peu efficaces que les admirables vertus cosmétiques des *Arions* préconisées par Aldrovande.

On a regardé pendant longtemps la poudre de l'*Arion des charlatans* séchée au four comme un antidysentérique. *Credat Judæus Apella!*

Ce qui est plus certain, c'est qu'en mêlant le mucus des *Escargots* avec un peu de chaux vive, on le transforme en excellent mastic.

On assure que la coquille de la *Nérite fluviatile* pulvérisée fournissait, dans le XIIIe siècle, à la peinture murale, une couleur violette assez brillante (Dumas et Persoz).

Les valves des Acéphales sont employées à différents usages.

Dans certains pays, on se sert des battants des grandes *Anodontes*, qui sont très minces et très légers, comme d'écuelles pour écrémer le lait et pour prendre le fromage nouveau. Dans les Vosges, on utilise ceux de la *Mulette margaritifère* comme des racloirs pour nettoyer les vases de fonte du ménage (Puton). En Picardie, on les vend habituellement sous le nom d'*écafottes*. H. Cloquet assure les avoir vu employer avec avantage, dans l'officine de plus d'un pharmacien, pour différentes opérations, comme l'évaporation à l'air libre d'une petite quantité de liqueur tenant une poudre peu active en suspension, comme la dessiccation d'un extrait végétal, d'une substance animale.

On conserve certaines couleurs dans les valves d'une autre espèce de *Mulette*, encore plus commune, désignée, à cause de cet emploi, sous le nom de *Mulettes des peintres* (*Unio pictorum*) (1).

Enfin les Acéphales produisent des perles estimées (2).

Ces perles sont fournies surtout par l'espèce de *Mulette* qu'on a surnommée *perlière* ou *margaritifère* (*Unio margaritifer*); mais on en retire encore des *Unio sinuatus*, *rhomboïdeus*, *crassus*, *pictorum* et *tumidus*.

Il y en a aussi dans les *Anodontes*, mais beaucoup plus rarement (3).

(1) A Montauban, un coutelier emploie avec succès la nacre de l'*Unio sinuatus* qui se trouve dans le Tarn (1840).

(2) Le nom générique latin du genre *Mulette* (*Unio*) signifie *perle*.

(3) Dans un *Anodonta cygnea*, var. *ventricosa*, des environs de Toulouse, j'ai découvert

Les perles se trouvent dans l'épaisseur du manteau ou entre le corps et les branchies, ou entre les branchies et la coquille; elles sont tantôt solitaires, tantôt réunies plusieurs ensemble, libres ou adhérentes, sessiles ou pédicellées. Dans le commerce, ces dernières sont appelées *baroques*.

Les perles paraissent tantôt rondes, tantôt ovoïdes, quelquefois piriformes ou étranglées. Leur taille varie entre la grosseur d'un grain de petit millet et celle d'un pois. Leur surface est lisse, rarement rugueuse ou tuberculeuse. Les plus communes présentent la couleur de la nacre; mais il y en a de jaunâtres, d'un peu verdâtres, de rosées, de blanchâtres, de grisâtres ou enfumées, même de violacées et de noirâtres. Les plus estimées sont les plus blanches et les plus brillantes, surtout celles qui ont un éclat légèrement azuré.

Quand on casse les perles, on reconnaît qu'elles sont formées de plusieurs couches concentriques de matière nacrée, plus ou moins épaisses, disposées, dit Réaumur, commes les *peaux d'un oignon*. Au centre se trouve souvent une petite cavité.

A la surface interne des valves, on découvre aussi des perles, mais plus souvent on y remarque des protubérances plus ou moins arrondies, rarement resserrées à la base, que Poupart compare à des galles, et qu'il suppose, à tort, produites par la dissolution de la coquille, qui, suivant lui, se gonfle dans certains endroits et soulève une petite portion de la lame interne ou nacrée. Ces protubérances sont déposées tout simplement par le manteau.

On rencontre, dans la peau des divers organes, des perles très petites, incomplètement organisées, demi-solides, et certains grains arrondis qui ressemblent à de la mucosité condensée. Ces corps, presque microscopiques, ont été désignés sous le nom de *semence de perles*. Comme ces renflements existent quelquefois dans la paroi de l'organe génital ou dans des points de la coquille correspondant à cette paroi, et comme, d'un autre côté, la cavité centrale de la plupart des perles est égale ou presque

quatre petites perles à peu près rondes (de $1^{mm},5$ à $0^{mm},5$ de diamètre). Elles étaient dans le manteau, du côté gauche, en avant, vers le haut, dans un endroit répondant au-dessus du palpe labial, et par conséquent à une certaine distance de la marge du manteau, dans l'épaisseur de la tunique palléale. Deux d'entre elles avaient un petit pédicule charnu, très court, fixé à leur partie inférieure déprimée dans le milieu.

égale au volume de l'œuf de l'animal, quelques auteurs [1] ont conclu que des œufs inféconds, privés de vie, devenaient le noyau de chaque perle, que leur surface était recouverte d'une lame de nacre à l'époque où les valves reçoivent leur couche d'accroissement, et que la perle grossissait par les dépôts successifs de chaque année. Les œufs isolés produisaient ainsi des perles globuleuses ou sessiles, et ceux qui portent une portion de la cellule ovarienne donnaient naissance à des perles piriformes ou pédicellées.

Cette explication est ingénieuse, sans contredit; mais elle ne peut pas être admise pour la formation de toutes les perles. La *semence* dont il s'agit paraît quelquefois dans des endroits où les œufs n'ont pas pu pénétrer : par exemple, dans l'enveloppe du foie et dans l'épaisseur des muscles. Un corps étranger quelconque peut servir de noyau à une perle tout aussi bien qu'un œuf infécond.

Beaucoup de perles doivent leur formation à l'obstruction des canaux qui naissent des follicules producteurs de la nacre. La matière sécrétée par les glandules ne pouvant plus s'écouler, s'accumule autour de ces derniers en conservant leur figure globuleuse, augmente peu à peu de volume par l'addition de dépôts successifs, et donne naissance à une perle (Baudon). Cette origine explique très bien les couches concentriques observées par Réaumur; elle explique aussi la cavité intérieure, résultat du dessèchement ou de la destruction de la glandule enveloppée.

Lorsque deux follicules ont concouru à la production d'une perle, sa forme n'est plus arrondie. Lorsque plusieurs follicules s'agglomèrent, la nodosité sécrétée perd son caractère globuleux et devient gibbeuse ou irrégulière.

On ne trouve guère de perles que dans les Bivalves adultes, surtout dans ceux qui ont éprouvé des fractures et qui sont mutilés ou malades. Lorsque les valves sont irrégulières, raboteuses, couvertes de cicatrices, ébréchées ou excoriées, on a des chances pour rencontrer une ou plusieurs perles.

Linné avait découvert le moyen de faire développer les perles artificiellement. On a supposé que ce moyen consistait à percer la coquille

[1] Henri Arnoldi, Christophe Sandius, Everard Home.

de petits trous correspondant aux marges du manteau. Comme la coquille est sécrétée par la tunique palléale, les déchirures éprouvées par celle-ci dérangeaient la sécrétion normale du test et déterminaient une extravasion du suc calcaire, qui s'arrondissait et donnait naissance à une perle.

Plusieurs naturalistes modernes ont essayé divers moyens pour obtenir des résultats semblables. Les uns ont piqué les valves avec une pointe d'acier; d'autres ont découpé les marges palléales avec un instrument tranchant; j'ai fait moi-même de nombreuses expériences sur la *Mulette margaritifère*, dans le torrent du Viaur, près de Rodez, et sur la *Mulette littorale*, dans le ruisseau du Touch, près de Toulouse. Toutes ces expériences ont été infructueuses.

Il me semble qu'il faudrait introduire dans le manteau de petits corps étrangers, des grains de sable, par exemple, pour servir de noyau à la matière nacrée; mais le point difficile serait d'empêcher l'animal de se débarrasser de ces corps parasites.

J'ai à peine besoin de rappeler l'importance des dépouilles fossiles des Mollusques dans la Géologie. L'histoire du globe trouve dans leurs vestiges des données et des lumières qui lui révèlent le caractère de certaines formations, en même temps qu'elles enseignent l'ordre suivi par la nature dans la production des corps vivants.

LIVRE CINQUIÈME.

DE LA RECHERCHE, DU CHOIX, DE LA PRÉPARATION ET DE LA CONSERVATION DES MOLLUSQUES.

ARTICLE PREMIER. — RECHERCHE DES MOLLUSQUES.

Les Mollusques terrestres se rencontrent, en général, dans les lieux ombragés et humides, au pied des arbres, sous les haies, dans la mousse, contre les vieux murs. On les trouve encore sous les feuilles mortes, dans les fentes des rochers, sous les pierres calcaires et sur les bords des eaux; ils s'élèvent peu sur les plantes.

Les *Testacelles* vivent presque constamment sous terre.

Les *Limaces* sont des animaux demi-nocturnes qui sortent ordinairement de leurs retraites quand le soleil paraît sur son déclin ou que le temps est à la pluie. Ces Mollusques s'éloignent rarement de leur demeure, où ils retournent aussitôt que les rayons solaires commencent à les incommoder.

Les *Parmacelles* sont encore plus nocturnes.

La plupart des *Zonites* et les *Hélices*, à test mince et corné, se tiennent de préférence sous les détritus des végétaux, sous le gazon, et s'enfoncent même dans la terre. Les Céphalés à coquille épaisse et crétacée se fixent contre les roches, les vieux murs, et le long des tiges des herbes ou des arbrisseaux. Les ronces, les chardons, les orties, portent souvent des centaines d'*Hélices* agglomérées.

Les espèces fluviatiles se plaisent surtout dans les petites sources, les marais, les étangs. Quelques-unes fréquentent les ruisseaux, les rivières, les grands fleuves. Un petit nombre peuvent vivre jusque dans les eaux thermales les plus chaudes.

Certains Mollusques aiment les eaux très pures (*Ancyles*); d'autres se rencontrent presque toujours dans les fossés bourbeux et même dans les eaux presque corrompues (*Planorbes*).

Quelques Céphalés fluviatiles adhèrent aux plantes aquatiques; on les trouve parmi les *sparganium*, les *sagittaria*, les *myriophyllum*, les *chara*, les *ranunculus*, les *sium*, les *potamogeton*... D'autres rampent au fond des eaux, sur les rochers ou les pierres.

Les espèces amphibies (c'est-à-dire qui peuvent également respirer et dans l'air et dans l'eau) viennent de temps en temps à la surface du liquide (*Limnéens*). Les espèces essentiellement aquatiques (c'est-à-dire qui vivent et respirent uniquement dans l'eau) demeurent constamment submergées (*Paludines*).

Les Acéphales ou bivalves sont aussi des Mollusques qui ne sortent pas de l'eau.

Les petites espèces se tiennent dans les fossés, à la base des plantes aquatiques, au milieu du chevelu des radicelles. Les grandes espèces se plaisent dans les marais un peu profonds ou dans les grands cours d'eau, dont elles sillonnent le lit dans tous les sens.

Quand les flaques d'eau se dessèchent, plusieurs Mollusques fluviatiles s'enfoncent dans la vase ou dans le sable, après avoir fermé leur coquille avec leur opercule ou avec un épiphragme.

On a remarqué, depuis longtemps, que les Mollusques munis d'une enveloppe épaisse et opaque fréquentent de préférence les terrains secs et calcaires, tandis que les espèces à test mince et presque membraneux vivent indifféremment dans le voisinage des eaux et sur un sol schisteux ou granitique (Morelet) [1]. Quand on s'élève sur les Pyrénées ou sur les Alpes, on voit le nombre des Mollusques diminuer à mesure qu'on s'éloigne des formations calcaires. Les Mollusques assez robustes pour résister à l'influence du sol granitique présentent alors une coquille plus mince et plus faiblement organisée [2].

L'influence des diverses roches sur la propagation et la distribution des Mollusques a été mise hors de doute par E. Forbes. Voici l'ordre de cette influence, en Angleterre, d'après ce savant, en commençant par les terrains les plus favorables : 1° terrain crétacé et oolitique; 2° terrain carbonifère et de trapp; 3° terrain tertiaire; 4° terrain salifère; 5° terrain schisteux; 6° granite et gneiss. Dans certains cas, cette in-

(1) Voyez page 56.
(2) Voyez pages 56, 279.

fluence est assez forte pour neutraliser celle du climat; d'autres fois, au contraire, c'est le climat qui l'emporte sur les roches ([1]).

La Corse m'a offert un rapport très intéressant entre sa constitution géologique et la distribution de ses Mollusques. Dans la moitié occidentale de l'île, caractérisée par des terrains primordiaux, on ne rencontre qu'un petit nombre d'espèces représentées par de rares individus. Presque tous ces Mollusques sont revêtus d'un test mince, corné, plus ou moins transparent ([2]). Ceux à coquille opaque présentent cette ténuité et cette tendance à la pellucidité que nous observons dans les Gastéropodes des montagnes élevées. Blauner a fait connaître une variété de l'*Helix variabilis* ([3]) offrant ce caractère d'une manière prononcée. J'ai recueilli moi-même, à Propriano et à Calvi, des *Helix Pisana* tellement minces, qu'il était difficile de les tenir entre les doigts sans les casser.

Dans la partie orientale de la Corse, où dominent les terrains intermédiaires (parmi lesquels on remarque des calcaires assez étendus, d'un gris bleuâtre, plus ou moins veinés et saccharoïdes), les Mollusques commencent à se montrer un peu moins rares; en descendant vers la mer, ils deviennent plus fréquents. Toutefois ils ne sont pas encore nombreux comme dans la plupart de nos départements méridionaux.

Enfin, aux deux extrémités de l'île, à Saint-Florent et à Bonifacio, où il existe des lambeaux isolés de terrains tertiaires et où l'élément calcaire se trouve répandu en abondance, le nombre des espèces et des individus rivalise avec ceux de nos départements français les plus renommés pour leur Faunule testacée. Les Mollusques à coquille épaisse et opaque, ordinairement blanche ou blanchâtre ([4]), pullulent exactement, dans ces deux localités, comme autour de Montpellier et de Marseille. Aussi, c'est dans ces parties de l'île que Payraudeau, que Blauner, que Requien, ont pu faire les observations les plus nombreuses et les récoltes les plus riches.

([1]) Voyez page 338.

([2]) Par exemple, *Zonites lucidus*, *nitens*; *Helix Raspailii*, *Corsica*; *Bulimus folliculus*; *Clausilia Küsteri*, *bidens*; *Pupa secale*; *Planorbis lævis*; *Limnæa peregra*; *Bythinia similis*.....

([3]) Var. *pellucens* (*Helix pellucens*, Shuthlew.).

([4]) Par exemple, le *Zonites candidissimus*, les *Helix serpentina*, *lactea*, *vermiculata*, *aspersa*, *melanostoma*, *fasciolata*, *neglecta*, *ericetorum*, *cespitum*, *variabilis*, *lineata*, *pyramidata*, *trochoïdes*, *conoïdea*, *acuta*; le *Cyclostoma elegans*.....

D'autres causes secondaires exercent aussi une influence, positive ou négative, sur la distribution des Mollusques : telles sont la culture de telle ou telle plante, la présence des bois, celle des eaux, surtout le voisinage de la mer.

En comparent ensemble les Mollusques observés dans les départements de la Gironde, de Maine-et-Loire, des Landes et de l'Hérault, Charles des Moulins est arrivé aux conclusions suivantes :

Les genres de Mollusques terrestres et fluviatiles sont également répartis dans toute la France.

Les Univalves aquatiques présentent un nombre d'espèces à peu près égal dans les divers départements, soit septentrionaux, soit méridionaux.

Les Univalves terrestres sont plus nombreux vers le midi que vers le nord.

La prédominance marquée offerte par l'Hérault sur les autres départements est due principalement à la présence des *Hélices* particulières au littoral de la Méditerranée.

En considérant l'ensemble des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France, on peut dire que leurs espèces augmentent à mesure qu'on s'avance des départements du nord vers ceux du midi.

Ces conclusions sont vraies, mais il y a des exceptions évidemment produites par la nature des terrains. Par exemple, les départements de l'Aveyron et de l'Ariége sont moins riches en Mollusques que d'autres départements placés plus au nord et qui devraient être, au contraire, moins favorisés.

Les Mollusques peuvent vivre à de très grandes altitudes. On en trouve sur les plus hautes montagnes, dans les Alpes et dans les Pyrénées, pourvu toutefois qu'ils y rencontrent leurs éléments de nutrition. En général, les individus des lieux très élevés sont plus petits que ceux des plaines.

L'*Hélice vigneronne* a été observée vivante jusqu'à 1624 mètres au-dessus du niveau de la mer, et, à l'inverse des autres espèces, elle semble augmenter de volume au fur et à mesure qu'elle s'élève. Charpentier, de Bex, possède un individu recueilli sur la Jorogne, à environ 1300 mètres d'altitude, qui a 50 millimètres de diamètre et 58 de hauteur.

Constant Prévost a remarqué en Italie, dans certaines roches calcaires, des trous plus ou moins grands au fond desquels étaient logées des *Hélices*. Chaque trou offrait un rapport exact avec le volume de la coquille contenue. Il semblait que la roche avait été creusée par le Mollusque et le trou agrandi au fur et à mesure du grossissement de l'animal. J'ai observé quelque chose d'analogue dans les mœurs de l'*Helix rupestris;* mais le phénomène n'était pas général. Beaucoup d'individus n'avaient pas de trou particulier.

On a cherché à reconnaître si les *Hélices* profitaient d'une cavité déjà creusée ou si elles avaient la faculté d'en former une. On s'est demandé, dans le premier cas, si elles étaient capables de l'agrandir ou si elles changeaient de demeure chaque année, et, dans le second, de quelle manière elles pouvaient creuser la roche. Est-ce par un mouvement mécanique, en tournant sur elles-mêmes et en frottant leur coquille ou leur péristome contre le rocher? Est-ce à l'aide de leur mucosité plus ou moins acidule? En faisant marcher des Mollusques sur du papier de tournesol fort sensible, on a cru distinguer à la suite de l'animal une teinte légèrement rougeâtre; mais ce fait est loin d'être prouvé.

Ainsi qu'on l'a vu plus haut ([1]), la langue des *Hélices* présente une organisation curieuse, excellente pour racler, pour user la substance des corps calcaires les plus durs. C'est une espèce de petite râpe hérissée de papilles et de spinules très nombreuses et très serrées. Cette râpe se meut avec force et avec facilité.

A mesure que l'organe s'émousse, il est poussé en avant par un mécanisme spécial, et une nouvelle portion de membrane linguale, couverte de papilles aiguës, *toutes fraîches*, arrive sur le cartilage et vient prendre la place de la partie usée ([2]).

On a remarqué, de plus, que la membrane et les papilles dont il s'agit n'étaient pas de nature calcaire ([3]).

Si le creusement des *Hélices* est un fait réel, l'avidité de l'animal pour la chaux, l'action et la nature de sa langue, peuvent, ce me semble, sinon le déterminer, du moins y contribuer dans certaines proportions.

J'ai rapporté, dans un autre chapitre, que des *Helix hortensis* avaient

([1]) Voyez page 36.
([2]) Voyez page 58.
([3]) Voyez page 58.

mangé de la chaux étendue sur le vitrage d'une serre. On peut, du reste, se convaincre, par une expérience bien facile, du besoin qu'éprouve l'animal de manger des substances calcaires et du frottement remarquable opéré par sa langue. Qu'on étende une couche mince de plâtre sur une lame de verre ou de métal. Quand le plâtre sera sec et adhérent, qu'on présente la lame à des *Hélices*. Ces Gastéropodes lécheront aussitôt l'enduit crétacé et enlèveront une certaine quantité de plâtre à chaque coup de langue.

Les saisons les plus favorables pour la chasse des Mollusques sont le printemps, la fin de l'été et le commencement de l'automne. Pendant l'hiver, ces animaux sont cachés sous les pierres, dans les trous des murs, les crevasses des rochers, dans la terre ou dans la vase.

Le moment de la journée qui doit être préféré est le matin, après la rosée, ou le soir, au moment du crépuscule.

Il est des espèces qu'on ne peut avoir que pendant la nuit (*Helix Rangiana*). On leur fait la chasse avec une lanterne.

Pour obtenir une certaine quantité de *Testacelles*, Bouillet a conseillé de déposer à la nuit tombante, le long des murs, sur le gazon, dans les endroits fréquentés par ces *Limaciens*, des Lombrics coupés par petits morceaux. On retourne sur les lieux, vers le milieu de la nuit ou à la pointe du jour et l'on voit les *Testacelles* mangeant ou emportant l'appât qui leur a été offert.

Comme ces derniers Mollusques, les *Parmacelles* se retirent dans leurs galeries aux premiers rayons du jour. C'est la cause principale qui a retardé si longtemps la connaissance des deux espèces qui appartiennent à la France.

Quand le temps est couvert ou humide, et surtout après une pluie fine, les Céphalés terrestres abandonnent leurs retraites et les fluviatiles s'élèvent à la surface des eaux. On voit les premiers sortir des haies, traverser les chemins, monter sur les murs, grimper sur les arbustes, et les seconds se renverser à la surface du liquide et nager le pied en l'air, ou bien ramper lentement le long des tiges ou des feuilles des plantes aquatiques.

Il faut avoir soin de prendre avec soi une pioche de Botaniste pour mettre à découvert les espèces qui aiment à s'enterrer (*Zonites olivetorum*). Une poche de toile fine, attachée autour d'un cercle porté par un

bâton, est fort utile pour recueillir certains Mollusques très petits (*Helix pygmæa*). On emploie ce filet après les temps humides et avant le lever du soleil, quand les Gastéropodes sont montés sur le gazon et sur la mousse. Le même instrument peut être employé pour les espèces fluviatiles. Goupil conseille d'attacher un morceau de canevas à tapisserie sur un fil d'archal très fort, courbé en quart de cercle, dont une extrémité pourra servir de manche. Une corde tendue, comme celle d'un arc, sert à fixer le bord libre de la toile, dont les mailles devront être écartées de manière à laisser passer l'eau et à retenir les plus petits Mollusques. En promenant cet appareil au fond d'un bassin ou d'un fossé, parmi les plantes et sur la vase, on ramènera un grand nombre d'espèces aquatiques.

Gassies recommande, dans le même but, l'emploi de cette espèce de filet dont se servent les entomologistes pour pêcher certains insectes. Ce filet est connu sous le nom de *troubleau*. Il est triangulaire, demi-circulaire ou arrondi; on l'adapte à l'extrémité d'un jonc de promenade.

Pour les grands Bivalves, il faut se munir d'un petit râteau de fer ou de bois, d'un trident à pointes recourbées ou d'une grande cuiller qu'on attache à l'extrémité d'une longue latte.

Quand les *Mulettes* et les *Anodontes* sont trop éloignées de la rive, force est d'entrer dans le vivier ou l'étang, ou de s'adresser à un pêcheur.

On peut se procurer encore les très petites espèces terrestres ou fluviatiles en visitant les alluvions des ruisseaux et des rivières. Mais il faut se livrer à cette recherche immédiatement après les débordements, autrement le soleil, l'air et l'humidité ont bientôt détruit l'épiderme des coquilles, dénaturé leur couleur et altéré leur tissu.

Pour enfermer les produits de la chasse, on emporte avec soi des étuis de bois ou de métal et des boîtes de diverses dimensions. Il ne faut pas se servir de cornets de papier, ni de boîtes de carton, au moins pour les grosses espèces, parce que ces animaux les ramollissent avec leur mucus et finissent par les percer. Les *Hélices* et les *Bulimes*, qui aiment beaucoup la substance du carton, auraient bientôt rongé une partie de leur prison.

Barker-Webb, dans son voyage à Madère et aux îles Canaries, avait eu l'excellente idée d'enfermer les Mollusques recueillis dans de petits

sachets de toile fine, fermés par un cordon attaché à un coin de l'ouverture. J'ai employé avec succès le même moyen dans mes diverses courses, surtout dans mes excursions Pyrénéennes ou Alpines.

Les espèces très petites ou très fragiles doivent être placées à part, dans des capsules ou des étuis spéciaux. Quelques conchyliologistes se servent de ces petites boîtes rondes, de cuivre ou de laiton blanchi, très minces, que l'on vend remplies de bouts de plumes taillés. Pour ne pas briser les Mollusques pendant le transport, on peut enfermer avec eux une certaine quantité de feuilles ou de mousse un peu humides. Je ne conseille pas le coton cardé, ni le son, ni la sciure de bois; ils ont trop d'inconvénients.

On met les Céphalés fluviatiles dans des flacons à goulot large, avec un peu d'eau pure, quand les espèces ont été prises dans une source, et avec des conferves mouillées quand ce sont des Mollusques de marais.

ARTICLE II. — CHOIX DES MOLLUSQUES.

Lorsqu'on veut recueillir des Mollusques, il est important de prendre les coquilles avec l'animal vivant. On est sûr, de cette manière, d'avoir l'enveloppe testacée avec toute sa fraîcheur; car, en général, les coquilles des individus morts ont subi des altérations plus ou moins notables. D'ailleurs, le Mollusque est souvent indispensable pour la détermination du genre et même de l'espèce. Il faut donc ne ramasser les coquilles séparées de l'animal qu'à défaut d'individus vivants.

Les collecteurs doivent savoir que les Mollusques jeunes ont moins de tours à la coquille que les individus adultes; que toutes les espèces à ombilic couvert sont alors plus ou moins perforées, quelquefois ombiliquées; que, dans un grand nombre de Gastéropodes, le dernier tour se trouve primitivement subcaréné ou caréné, et présente une ouverture obtusément tétragone, et que fréquemment, chez les adultes, la suture de l'extrémité du dernier tour s'écarte un peu de la ligne des autres pour se courber vers l'ouverture.

Ils doivent ne pas perdre de vue que les Mollusques, munis d'un péristome réfléchi ou marginé, n'en offrent pas dans leur jeunesse; que les espèces pourvues de dents ou de plis n'en ont pas ou n'en présentent qu'un petit nombre pendant les premiers temps; enfin que, en général,

chez les individus non adultes, le péristome est mince, fragile et transparent.

Les espèces couvertes de poils ou hérissées de lamelles, les perdent ordinairement après l'âge adulte ; il ne faut donc pas recueillir des individus trop âgés.

Du reste, il est important d'avoir, non-seulement des échantillons complets et en bon état, mais encore, si c'est possible, un individu jeune et un individu âgé de chaque espèce, comme termes de comparaison et pour éviter les méprises.

Draparnaud a décrit comme une *Physe* un jeune *Bulime*. On trouve dans les auteurs beaucoup d'exemples d'erreurs analogues. Risso a publié, comme deux espèces inédites appartenant à un genre nouveau, des individus plus ou moins jeunes du *Bulimus decollatus*. On a vu dans un autre chapitre que, pendant le premier âge, les *Maillots* ressemblent à des *Hélices*, les *Hélices* à des *Zonites*, les *Zonites* à des *Vitrines*.

ARTICLE III. — PRÉPARATION DES MOLLUSQUES.

Il est très difficile de préparer les Mollusques nus et les animaux des Testacés d'une manière convenable, c'est-à-dire en conservant leurs couleurs et une partie de leur mollesse. On se borne généralement à les plonger dans l'alcool, mais cette liqueur les décolore plus ou moins, les racornit et les rend souvent impropres aux dissections délicates. Certains préparateurs trempent d'abord le Mollusque dans l'eau saturée de sel jusqu'à ce qu'il soit mort, le retirent, le lavent à l'eau fraîche, lui enlèvent les mucosités ou les corps étrangers qui le salissent, et le mettent alors dans l'alcool étendu d'un tiers d'eau. Cette méthode est préférable, parce qu'il est bien reconnu aujourd'hui que les Mollusques destinés aux dissections ne doivent point être plongés vivants dans les liqueurs conservatrices.

Gratiolet pense que l'eau salée peut être remplacée avantageusement par de l'eau légèrement acidulée avec de bon vinaigre ou mieux avec de l'acide acétique ordinaire. L'animal s'y contracte d'abord avec beaucoup d'énergie et s'y tourmente en cent manières. Mais, au bout de quelque temps, il revient à son état de flaccidité normale. C'est alors qu'on doit le retirer du liquide et le plonger dans de l'alcool très affaibli (à 12° à

peu près). On devra l'y laisser pendant quelques heures et remplacer ensuite le liquide par un alcool plus riche [1].

L'acide acétique peut être lui-même employé comme liquide conservateur. Il convient surtout pour les Mollusques qu'on ne veut garder qu'un ou deux mois; il doit, dans tous les cas, être fort étendu (Gratiolet).

Les autres liqueurs conseillées altèrent plus ou moins les organes et rendent les individus impropres aux travaux anatomiques. Cependant il faut distinguer parmi ces liqueurs la suivante, composée d'un litre d'eau dans lequel on a mis 125 grammes de chlorure de sodium, 65 grammes d'alun et 12 centigrammes de deutochlorure de mercure [2].

Si l'on destine les animaux recueillis à des recherches spéciales sur le système nerveux, on plongera les individus, suivant la recommandation de Gratiolet, dans une solution de chlorure de zinc marquant 25° à l'aréomètre.

Quelques naturalistes ont l'habitude de tremper les *Testacelles* dans une solution alcoolique de sublimé corrosif, et puis les font sécher à l'air. L'animal durcit et se conserve bien; mais il perd, par la contraction, sa forme naturelle et ne peut plus servir pour l'étude des viscères.

Plusieurs malacologistes, au lieu de recueillir les Mollusques nus ou à test rudimentaire, se bornent à prendre des notes sur l'animal vivant et à le dessiner.

La préparation des coquilles est, au contraire, extrêmement facile. On plonge le Mollusque dans l'eau bouillante; on le laisse refroidir, et l'on extrait ensuite l'animal avec de petites pinces, avec un crochet ou avec une épingle dont la pointe a été recourbée en hameçon.

Il est des conchyliologistes qui font cuire le Mollusque. Ce procédé ne vaut pas le précédent, parce que l'animal perd, par la cuisson, une partie de son élasticité, et qu'il se rompt souvent quand on le saisit pour l'extraire. Il reste alors dans la coquille une partie du tortillon.

Millet a proposé de plonger dans l'alcool les Mollusques dont on désire conserver la coquille. Le séjour plus ou moins long dans cette liqueur durcit les parties molles et leur donne la consistance nécessaire pour une

(1) *Journ. conch.*, 1851, II, p. 227.

(2) *Journ. conch.*, 1850, II, p. 215, et 1851, I, p. 117.

facile extraction. Cette méthode présente un autre avantage : c'est qu'on peut, en recueillant chaque individu, le déposer immédiatement dans un flacon plein d'alcool, et économiser ainsi beaucoup de temps dans son voyage.

Suivant la remarque de Charles des Moulins, ce procédé offre des inconvénients. Il racornit beaucoup les animaux et altère sensiblement les couleurs des coquilles. L'alcool dégrade surtout les enveloppes minces ou faiblement nuancées, comme celles de certains Céphalés fluviatiles. Des Moulins avait conservé dans cette liqueur un *Limnæa peregra* dont la columelle était rose et la bouche irisée et translucide. La coquille en est sortie blanche, terne, matte et dépourvue de l'éclat vitreux de son bord columellaire. J'ai obtenu une altération à peu près semblable en laissant pendant plusieurs jours dans un flacon d'alcool une douzaine d'*Helix limbata*. On sait que ce Mollusque est pourvu d'une coquille demi-transparente, couleur de corne pâle, légèrement jaunâtre. Il résulte de tout ce qui vient d'être dit que, si l'on veut employer la méthode de préparation conseillée par Millet, il ne faut laisser le Mollusque que fort peu de temps dans l'alcool. Dix à douze minutes suffisent pour tuer l'animal.

J'ai réussi à préparer les coquilles de plusieurs Céphalés terrestres et fluviatiles, à test fort mince, en exposant le Mollusque, pendant un quart d'heure, aux rayons du soleil. L'animal ne tardait pas à périr, se desséchait un peu et pouvait être arraché facilement. Les *Ambrettes*, les *Vitrines*, plusieurs *Limnées*, quelques *Hélices*, ont pu, par ce moyen fort simple, me fournir des coquilles parfaitement nettoyées.

Les Mollusques qui offrent peu de tours à la spire, ceux surtout dont l'ouverture est grande (*Succinea putris*), ne donnent aucune peine pour l'extraction de l'animal; mais ceux dont les tours sont nombreux et serrés et l'ouverture étroite (*Helix obvoluta*), présentent des difficultés souvent insurmontables. Il en est de même des espèces qui ont des dents à l'ouverture (*Helix personata*).

Il est inutile, pour les Gastéropodes fort petits, de chercher à vider leur coquille. On se borne à plonger les individus quelques instants dans l'alcool ou dans l'eau bouillante, ou mieux encore de les exposer à la vapeur. Sans cette précaution, l'animal placé dans la collection pourrait s'échapper de sa capsule et aller se promener dans les cases qui se trouvent à côté.

Les Bivalves sont beaucoup plus faciles à nettoyer que les Univalves. Il suffit de les tremper dans l'eau bouillante, et l'animal se détache tout seul. On peut aussi les exposer au soleil. Après cette opération, on les brosse dans de l'eau pure, on les essuie et l'on rapproche les valves qu'on maintient fermées avec un fil, jusqu'à ce que le ligament soit sec.

ARTICLE IV. — CONSERVATION DES MOLLUSQUES.

On conserve les animaux dans des flacons d'alcool hermétiquement lutés. On les tient suspendus la tête en haut, au moyen d'un fil qui part du bouchon et se fixe au bord antérieur du pied ou au mufle, s'il s'agit d'un Céphalé, et à la pointe du pied ou au byssus, s'il s'agit d'un Acéphale. Quelques naturalistes attachent les *Limaciens* par l'extrémité antérieure de la cuirasse. On est forcé d'adopter cette méthode, quand l'animal est mort fortement contracté.

On conserve les coquilles dans des boîtes ou dans des petites capsules de carton ou de papier, sans couvercle.

On peut encore les fixer sur des carrés de carton un peu épais, sur des planchettes de même forme, ou sur des socles de bois plus ou moins élevés. On peint ces supports de diverses couleurs : la teinte la meilleure est le blanc, le gris ou le gris jaunâtre. Quand on fixe les coquilles, deux individus sont nécessaires, collés l'un du côté de l'ouverture, l'autre du côté du dos.

Ce dernier mode d'arrangement est très avantageux pour les collections publiques, surtout pour celles qui doivent servir à l'enseignement, parce que les échantillons ne sont pas si exposés à être soustraits ou à se perdre.

Pour coller les coquilles, on emploie la gomme adragante, la colle de Flandre, ou bien un mélange de coton haché menu, de gomme arabique et de sucre candi.

On place ensuite une étiquette sur le flacon, au fond ou au bord de la capsule, à la partie inférieure ou au-dessous de la planchette, ou sur le devant du socle.

Cette étiquette doit porter les noms générique et trivial de l'espèce, l'habitat et la station de l'individu conservé, la date de la récolte et le nom du vendeur ou du donateur.

On place les flacons ou les capsules, les planchettes ou les socles, dans des tiroirs disposés les uns au-dessus des autres. Ces tiroirs composent un ou plusieurs meubles d'une élévation moyenne.

On peut disposer aussi la collection dans des vitrines, sur de longues tables, ou bien dans des cadres protégés par une glace, ou bien encore dans de grandes armoires vitrées, arrangée symétriquement sur des tablettes horizontales ou obliques.

LIVRE SIXIÈME.

CONSIDÉRATIONS TAXONOMIQUES.

Les Mollusques les plus parfaits en organisation sont les Céphalés nus ou *Limaciens*. Après ceux-ci viennent les *Colimacés* et les autres Univalves sans opercule. Les Testacés operculés forment le passage entre les Univalves sans opercule et les Acéphales ou Bivalves.

Les Acéphales occupent donc, sous le rapport de la structure, l'extrémité inférieure de l'échelle.

Depuis Aristote, la plupart des naturalistes [1] ont regardé avec raison l'opercule comme une *valve rudimentaire*. Blainville désigne les Céphalés operculés sous le nom de *Subbivalves*.

En effet, les opercules *cochléiformes* sont pourvus d'une strie spirale qui offre un rapport remarquable avec les tours de la coquille turbinée dont ils ferment l'ouverture. Comme dans cette dernière, les tours les plus petits se trouvent les premiers. Les opercules *patelliformes* sont composés de plusieurs zones concentriques, comme les battants des Bivalves; souvent même, ainsi que dans ces derniers, le nucléus (ou le *sommet*) ne se montre pas exactement au milieu, mais vers un bord. Enfin, l'opercule *flabelliforme* de la *Nérite fluviatile*, muni d'un apophyse et articulé par ginglyme avec la columelle, établit un autre point de ressemblance avec la coquille des Bivalves qui ont des dents à la charnière [2] (Geoffroy, Dugès).

La petite valve élastique des *Clausilies*, quoique essentiellement différente des opercules, indique cependant une légère relation entre ce genre et les operculés. On peut regarder le *clausilium* comme une tendance à l'*operculation*, si je puis m'exprimer ainsi, de la même manière que l'opercule est une tendance à la *bivalvité*.

(1) Adanson, Linné, Lamarck, Blainville, Dugès.

(2) De leur côté, les Bivalves sans dents (*Anodontes*) se rapprochent des Testacés operculés.

Des Testacés operculés on arrive, par des transitions insensibles, aux Céphalés nus. Les *Ambrettes*, dont l'animal peut à peine être enfermé, conduisent des *Hélices* aux *Vitrines*, où le Mollusque ne s'abrite plus entièrement. Nous passons ensuite des *Vitrines* à la *Testacelle*, qui porte une coquille rudimentaire, mais encore extérieure, de la *Testacelle* aux *Limaces*, où le rudiment se trouve interne (*limacelle*), et, de ces dernières, aux *Arions*, où la matière calcaire n'est plus condensée en corps solide (*graviers*).

Toute cette filiation est naturelle; mais la production de la pièce testacée, chez les *Parmacelles*, lui donne une bien plus grande signification. On a vu que ces derniers Gastéropodes, au moment de leur naissance, étaient pourvus d'une *coquille turbinée* et d'un *opercule corné*. Quand l'animal grossit, par suite d'une inégalité de développement, la tunique testacée devient de plus en plus insuffisante pour le couvrir et le protéger. D'abord, l'opercule tombe. Quelques jours après, la queue, puis la tête, puis le corps, ne peuvent plus être contenus dans la coquille. La pièce calcaire est réduite bientôt à un simple rudiment placé en arrière du dos. Le manteau grandit et la recouvre graduellement, en partie ou en entier. Enfin, ce rudiment finit par se transformer antérieurement en une lame crétacée chargée de protéger le cœur et le poumon.

Que l'on compare maintenant les différentes relations de coquille à Mollusque que la *Parmacelle* a présentées dans son évolution, et l'on reconnaîtra qu'elle a successivement passé par une série de phases organiques qui caractérisent l'état normal des *Cyclostomes*, des *Hélices*, des *Ambrettes*, des *Vitrines*, de la *Testacelle* et des *Limaces*. Sa pièce calcaire, ainsi que je l'ai fait ressortir ailleurs, est *coquille* par derrière, et *limacelle* par devant.

Toutes ces phases sont permanentes dans les autres genres de Mollusques, au lieu d'être transitoires; car toutes les coquilles ne *s'arrêtent pas à la même limite de développement* (¹). De là ces différences qui deviennent, pour le taxonome, des caractères précieux, quand elles sont suffisamment tranchées.

Les transformations successives des jeunes *Parmacelles* ne semblent-

(¹) Dans certains genres naturels, on trouve à la fois des espèces munies d'une coquille pouvant à peine contenir l'animal, et des espèces avec une coquille relativement très grande et suffisamment enveloppante (*Limnæa*).

elles pas établir que la complication ou perfection organique de l'*Hélice* est plus grande que celle du *Cyclostome*, et que celle de l'*Ambrette* l'emporte sur celle de l'*Hélice?* Nous arrivons ainsi jusqu'au genre *Arion*, qui occupe le sommet de la série, tandis que le *Cyclostome*, à cause de son opercule, nous conduit aux Acéphales ou Bivalves. D'où il paraît résulter que la *complication organique d'un Mollusque est en raison inverse du développement de sa coquille* (1).

En étudiant la coquille des *Parmacelles*, dans les premiers temps de son embryogénie, on remarque que cette enveloppe apparaît d'abord comme une écaille à peine concave, qu'elle se courbe en s'épaississant et se tord en spirale en devenant plus grande. Par conséquent, la coquille de ce Mollusque *se développe en s'enroulant*, pendant sa vie fœtale, et *s'agrandit sans s'enrouler* après son éclosion. Dans cette seconde phase elle revient à sa forme primitive.

L'*Ancyle fluviatile* nous fait voir, dans la formation de son enveloppe testacée, deux périodes organiques presque semblables à celles des Mollusques dont il vient d'être question. L'animal est recouvert, d'abord, d'une pellicule à peine solide, qu'on pourrait comparer à une cuiller à peu près arrondie. Au bout de quelques jours, cette cuiller s'agrandit, se courbe par un bord, le bord opposé demeurant stationnaire; la coquille se tord et commence à décrire une spirale. Peu de temps avant l'éclosion, le Mollusque est revêtu d'une véritable coquille turbinée, composée d'un tour ou d'un tour et demi.

Plus tard, cette même coquille s'arrêtera dans son accroissement spiral et se transformera en un petit capuchon au sommet duquel il restera à peine quelque trace de la spire primitive.

Voilà bien les deux modes de développement, l'accroissement spiral, c'est-à-dire le passage de l'état unguiforme à l'état turbiné, et l'accroissement non spiral, c'est-à-dire la rétrogradation vers l'état unguiforme. Le double phénomène est plus curieux, peut-être, dans l'*Ancyle* que dans les *Parmacelles*, parce que l'enveloppe testacée a toujours conservé, en cessant d'être spirale, son caractère de coquille, tandis que dans ces derniers Mollusques elle est descendue à l'état de rudiment.

(1) Il ne s'agit, bien entendu, que des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France et de la Corse.

Pendant sa vie fœtale, l'*Ancyle fluviatile* nous présente encore plusieurs faits assez intéressants. L'animal n'est pas embrassé en entier par sa coquille. Le manteau déborde en avant et se dilate en une *demi-cuirasse*, elle-même dépassée par le cou. Le Mollusque ressemble alors à une espèce de *Vitrine*. Quand le test grandit, il s'avance sur la demi-cuirasse et celle-ci devient un *collier*, d'abord épais comme celui des *Hélices*, et enfin aminci comme celui des *Limnées*. Il résulte de ces derniers faits que l'animal dont il s'agit, par le développement de son manteau, paraît appartenir à une sphère moins élevée que celle dans laquelle le ferait placer le développement de sa coquille.

Cet exemple n'est pas le seul qui vienne s'opposer à l'application trop absolue des conclusions tirées des phases organiques parcourues par la coquille dans le genre *Parmacelle*. Beaucoup d'exceptions nous sont offertes par d'autres genres de Mollusques. En général, les coquilles turbinées commencent par être unguiformes ou patelliformes : cela est vrai. Mais beaucoup ne reviennent pas à la forme première. Au contraire, un très grand nombre continuent à s'enrouler. Au sortir de l'œuf, l'enveloppe testacée des *Zonites* ressemble à celle des *Vitrines*, celle des *Hélices* à celle des *Zonites*, celle des *Bulimes* à celle des *Hélices* (1). Les *Maillots* et les *Clausilies*, à cette époque, ne présentent qu'un très petit nombre de tours formant une coquille plus ou moins globuleuse. Bientôt de nouvelles parties sont sécrétées, la spire tourne, le test s'allonge et finit par devenir cylindrique ou fusiforme.

L'embryogénie des coquilles, quoique fort utile à la taxononomie, ne saurait donc nous dispenser de l'étude de l'organisation de l'animal. La conchyliologie (2) doit nécessairement s'appuyer sur la malacologie. Les affinités des genres ne peuvent être bien établies que sur la connaissance de la structure intérieure.

Examinons les rapports des principaux organes dans la série, et voyons jusqu'à quel point ils peuvent servir de fondement à la taxonomie.

Ainsi qu'on pouvait le prévoir, le manteau présente des rapports de développement très intimes avec la coquille; mais les caractères qu'il fournit sont plus certains, plus naturels, c'est-à-dire plus en rapport

(1) Voyez page 263.

(2) C'est-à-dire la science des enveloppes ou coquilles, qu'il vaudrait mieux appeler, avec Blainville, *astracologie*. Quelques auteurs se servent du mot hybride *testacéologie*.

avec l'ensemble de l'organisation. Il faut distinguer toutefois deux sortes de manteaux, celui des Testacés univalves ou bivalves réduit à une pellicule très mince dans presque toute son étendue, et celui des Gastéropodes nus qui offre une épaisseur plus ou moins forte.

Les Bivalves sont les Mollusques où le manteau se trouve le plus grand; il entoure leur corps de toutes parts; il est tantôt fermé (*Dreissène*), tantôt largement ouvert (*Anodonte*). Dans les *Ancyles*, ce repli forme une grande calotte qui recouvre l'animal tout entier. Dans les autres Testacés, il n'entoure plus que le tortillon; mais il est plus développé proportionnellement chez les Branchifères que chez les Pulmonés, et chez les Pulmonés amphibies que chez les Pulmonés terrestres. Nous arrivons ainsi jusqu'à la *Testacelle*, où il semble réduit à sa plus simple expression.

Dans les *Parmacelles*, les *Limaces* et les *Arions*, la modification du manteau, désignée sous le nom de *cuirasse*, se présente avec un caractère différent; elle n'est plus en dessous de la coquille, mais en dessus; elle n'est pas protégée, elle protége.

Ainsi nous pouvons dire d'une manière générale, que *le développement du manteau proprement dit*, *ou manteau interne*, *est en raison inverse de la complication organique du Mollusque*, *et que les espèces pourvues d'une cuirasse*, *ou manteau extérieur*, *sont les plus parfaites en organisation.*

Les *Vitrines*, avec leur *demi-cuirasse*, unissent d'une manière heureuse les *Colimacés* aux *Limaciens*.

Les mâchoires, qui fournissent d'excellents caractères aux coupes génériques, dérangent beaucoup la disposition sériale des genres fondée sur la coquille et sur le manteau. Les *Limnées* et les *Ancyles*, qui possèdent trois mâchoires, ne sont pas les Mollusques les plus parfaits en structure. Les Testacés terrestres, qui n'en ont qu'une en général, se trouvent plus haut dans l'échelle organique. Les *Paludines* et les *Nérites*, qui en offrent deux, ne tiennent pas le milieu entre les Testacés terrestres et les *Limnées*. Enfin la *Testacelle*, qui est sans mâchoire, s'éloigne beaucoup, par son organisation, des *Cyclostomes* et des *Bythinies*, qui sont dans le même cas [1].

Cuvier a fait observer que les *Limnées* et les *Planorbes* servent à lier

[1] La *Testacelle* est peut-être un des Mollusques qui ont le plus d'instinct.

les Céphalés aquatiques aux Céphalés terrestres. En effet, souvent dans l'eau, comme les premiers, quelquefois sur terre, comme les seconds, ils ont un appareil respiratoire, moitié poumon, moitié branchie, propre à absorber l'air en nature ou l'air dissous dans l'eau : ce sont de véritables *amphibies*.

Un autre groupe présente cette même liaison : c'est le genre *Cyclostome*, qui se trouve terrestre comme les *Colimacés* et operculé comme les *Péristomiens*, et qui possède un réseau vasculaire semblable à la poche pulmonaire des premiers et des rides branchiales qui rappellent l'appareil respiratoire des seconds (1).

Les *Auriculacés*, qui fréquentent les endroits très humides et qui ont des rapports de structure assez nombreux avec les *Limnéens*, conduisent naturellement de ceux-ci, qui possèdent, comme on sait, deux tentacules, aux Testacés terrestres qui sont quadritentaculés. On remarque, à la partie antérieure de leur mufle, en avant des deux tentacules, une paire de boutons peu saillants qu'on peut regarder comme les rudiments des deux autres (2).

L'appareil génital offre, de son côté, des différences qui marchent généralement avec celles de l'appareil respiratoire. Les *Limaciens* et les Testacés terrestres sans opercule sont androgynes, à orifices confondus. Les *Auriculacés* et les *Limnéens* possèdent aussi les deux sexes, mais il y a déjà tendance à la séparation ; leurs orifices sont écartés. Tous les operculés, à l'exception des *Valvées*, sont unisexués.

Ce dernier genre est un des plus difficiles à placer d'une manière convenable. Les animaux qui le composent se rapprochent des *Nérites* par leur appareil respiratoire, et des *Acmées* par leur verge extérieure, simple et sans fourreau ; ils ont des rapports avec les *Limnées* par le nombre des mâchoires, la position des yeux, l'androgynie à orifices séparés et le canal déférent qui pénètre dans les chairs.

Parmi les Acéphales, les *Nayades*, dont le manteau est largement ouvert, doivent être placées avant les genres dont la tunique palléale est en partie soudée au bord inférieur.

Les *Anodontes*, qui n'ont pas de dents à la charnière, font le passage

(1) Voyez page 74.

(2) Voyez page 118.

d'un côté vers la *Dreissène*, de l'autre vers les Céphalés à opercule. Elles ressemblent aussi à la première par le byssus de leur état fœtal.

La section *Margaritana* des *Mulettes*, dont la charnière est privée de dents lamelliformes, unit très bien ce genre avec les *Anodontes*.

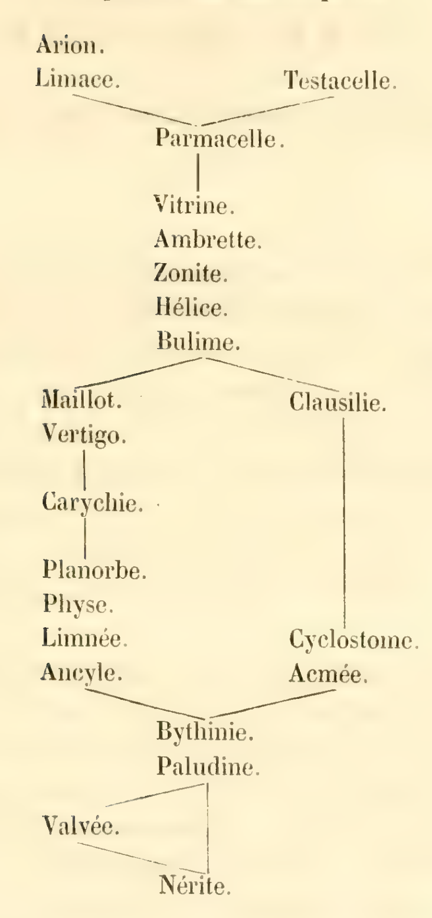
Les *Cardiacés* se rapprochent des *Mulettes* par leur charnière, également pourvue et de dents lamelliformes et de dents cardinales. Mais, d'une part, leur organe auditif se développe plutôt que chez les *Cardiacés*, et leur progression semble peut-être moins imparfaite (ce qui tendrait à élever ces Mollusques un peu plus haut dans la série). D'un autre côté, leur manteau est moins ouvert, leur orifice respiratoire se prolonge en tube comme chez la *Dreissène*, et l'on assure avoir trouvé dans les embryons de certaines espèces les rudiments de l'organe du byssus.

Les *Cyclades*, avec leur tube anal, forment la transition entre les *Pisidies* et la *Dreissène*.

Enfin ce dernier genre, sans capsules auditives, sans locomotion, fixé toute sa vie par un byssus, doit occuper l'extrémité inférieure de l'échelle.

L'étude des organes fait donc voir que, s'il est facile de déterminer anatomiquement le degré de parenté d'un genre avec un autre ou avec plusieurs, la disposition de tous en une série linéaire parfaitement naturelle est un problème à peu près insoluble. Comment, en effet, conserver tous les passages, tous les rapports qui viennent d'être signalés? Voici un tableau dans lequel j'ai cherché à indiquer les affinités qui existent entre les vingt-huit genres de la France :

1° Céphalés, ou Gastéropodes.



2° Acéphales, ou Pélécypodes.



LIVRE SEPTIÈME.

BIBLIOGRAPHIE MALACOLOGIQUE.

A la fin de son *Manuel de Malacologie*, Blainville a donné un catalogue de tous les ouvrages, publiés sur les Mollusques, qu'il possédait dans sa bibliothèque, ou dont il avait connaissance. Ce catalogue est étendu et rédigé avec soin; il embrasse non-seulement les espèces terrestres et fluviatiles, mais encore celles de mer et les fossiles. L'auteur s'étant plus particulièrement occupé des animaux marins, sa bibliographie se trouve assez incomplète relativement à ceux de terre et d'eau douce. D'ailleurs, son recensement est déjà un peu ancien, il remonte à 1825. Or, depuis cette époque, de nombreux travaux ont été mis au jour sur la Malacologie.

Beaucoup de naturalistes français ont accompagné leurs ouvrages de tableaux bibliographiques plus ou moins détaillés.

Ainsi, en tête de leur *Catalogue des Mollusques vivants de la Champagne méridionale* (1851), Ray et Drouët ont placé une petite bibliographie où se trouvent presque toutes les faunules départementales qui ont paru sur les Mollusques terrestres et fluviatiles de la France. Cette bibliographie se compose de soixante-deux articles [1].

Mais le recensement le plus étendu que l'on possède est, sans contredit, celui qui termine l'*Histoire naturelle des Mollusques terrestres et d'eau douce qui vivent en France* (1852). L'auteur a publié la liste alphabétique des auteurs ou des écrits cités dans son ouvrage. Il annonce que son projet avait été d'abord de donner le recensement général de tous les naturalistes qui ont traité des Mollusques terrestres et fluviatiles, mais qu'il a été forcé d'y renoncer à cause de l'abondance des matières. Il s'est borné au catalogue, déjà volumineux, des auteurs indiqués dans ses

[1] Il y a aussi une liste de ce genre dans le *Catalogue des Mollusques de la Côte-d'Or*, de Barbié (1854).

synonymes. Néanmoins il a eu soin, pour tous les petits travaux particuliers français, surtout pour les plus rares, de présenter une courte notice qui en fait connaître la teneur.

Les articles de ce recensement sont numérotés. Il y a 349 numéros [1]. Si l'on retranche de ce catalogue les renvois et les conchyliologistes qui n'ont rien publié (lesquels sont cités seulement pour avoir fourni des coquilles ou des notes à l'auteur), le nombre des ouvrages s'élèvera encore à plus de 300.

Dans cette longue liste, ne sont pas compris les traités généraux ou spéciaux relatifs à l'anatomie et à la physiologie.

J'avais rédigé, pour mon usage, un recueil des principales publications qui ont paru sur les Mollusques terrestres et fluviatiles de la France. J'avais pris note non-seulement des mémoires qui traitent des coquilles, mais encore de ceux qui ont pour objet les organes et les fonctions. Ce recueil m'a rendu de grands services dans une foule de circonstances, surtout au milieu des obscurités de la synonymie, pour la connaissance de l'antériorité et pour le règlement de la nomenclature. J'ai pensé que mes lecteurs ne seraient pas fâchés de retrouver ce catalogue à la fin de mon ouvrage. Je n'ai pas la prétention, je dois le dire, de leur offrir un travail complet : c'est plutôt une ébauche de bibliographie; mais cette ébauche, telle qu'elle est, se trouve plus riche que toutes celles qui ont été données jusqu'à ce jour.

Mon but n'avait été, dans le principe, que de mentionner les ouvrages de Conchyliologie et de Malacologie terrestres et fluviatiles publiés en France; peu à peu mon cadre s'est élargi, et j'ai bientôt embrassé les travaux sur tous les Mollusques européens et exotiques. Beaucoup d'animaux vivent à la fois sur notre territoire et dans les pays voisins; quelques autres se rencontrent en même temps en France et dans les contrées les plus lointaines, en Amérique, par exemple. C'est pourquoi il est à peu près impossible d'étudier les Mollusques d'un pays sans s'occuper, du moins dans certaines limites, des Mollusques étrangers. Comme mon ouvrage traite uniquement des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France, j'ai dirigé surtout mon attention sur les ouvrages généraux ou spéciaux des malacologistes mes compatriotes, et, après ces ouvrages,

(1) Les numéros 97 et 126 manquent ; d'un autre côté, le numéro 212 s'y trouve deux fois.

sur ceux des naturalistes étrangers dans lesquels il est question de nos espèces.

J'ai laissé de côté les ouvrages qui traitent des Mollusques marins, et ceux qui concernent les fossiles.

Les principaux éléments de ce travail m'ont été fournis d'abord par ma bibliothèque; secondement, par celles de quelques amis, bibliographes distingués, enfin par la collection si importante du Muséum d'histoire naturelle.

On peut, du reste, consulter avec fruit, pour les ouvrages allemands, l'*Iconographie* de Rossmässler (1835) et la *Monographie des Hélicées* de L. Pfeiffer (1848 et 1853); pour les ouvrages anglais, la *Bibliothèque chronologique et systématique* de Maton et Rackett (1811) (1), le *Dictionnaire conchyliologique* de Turton (1819), la *Concordance* de Férussac (1820) et la nouvelle édition du *Manuel de Conchyliologie des îles Britanniques*, par Gray (1840); et, pour les ouvrages italiens, les *Bibliographies* de Bonola (1839) et de Porro (1841).

Il existe aussi des indications précieuses dans la *Table alphabétique des auteurs* placée par Cuvier à la fin de son *Règne animal* (1817) (2), dans la *Bibliographie* que A.-J.-L. Jourdan a présentée en tête de sa traduction du *Traité élémentaire d'anatomie comparée* de Carus (1835), mais surtout dans le *Bibliotheca historico-naturalis* de W. Engelmann (1846) (3), et dans le *Quellenkunde der vergleichenden Anatomie* de Fr. W. Assmann (1847) (4).

On trouvera encore des renseignements dans les catalogues imprimés de plusieurs bibliothèques considérables, telles que celles de Draparnaud (1811), de Lamarck (1830), de Poiret (1834), de Férussac (1836), de Victor Audouin (1842), de Félix de Roissy (1844), de Geoffroy Saint-Hilaire (1845), de Frédéric Cuvier (1846), de Blainville (1850), de Duclos (1854).....

(1) Traduite de l'anglais par Boulard. Paris, 1811, in-8.

(2) Cette table a été singulièrement augmentée dans la traduction allemande de Schinz (1825). Voyez aussi la nouvelle édition, Paris, 1830, t. III, p. 329 à 428. Voyez encore le *Nomenclator zoologicus* d'Agassiz et l'*Indicis generum Malacozoorum primordia* de Herrsmannsen.

(3) Leipsick, in-8.

(4) Brunswick, in-8.

BIBLIOGRAPHIE MALACOLOGIQUE.

ABEL (J.-C.-A.-M). Die Conchylien in den Naturalkabinet seiner hochst gnaden. des H. Fürsten und Bischof von Konstanz. Bregenz, 1787, in-12.

ADAMS (Arthur). Monograph of Scarabus, a genus of air-breathing Gasteropodous Mollusca, — in *Proceed. zool. Soc. Lond.*, XVIII, 1850, p. 147.

ADAMS (C.-B.). Catalogue of Shells collected at Panama, with notes on synonymy, station and habitat. New-York, 1852, grand in-8°.

ADAMS (C.-B.). Contributions to Conchology. Amherst et New-York, 1849 à 1852, I à XII, in-8°.

ADAMS (C.-B.). Descriptions of thirteen new species of New-England Shell, — in *Bost. journ.*, IV, 1840, p. 318, pl. III, fig. 6 à 18.

ADAMS (C.-B.). Monograph of *Stoastoma*, a new operculated Land Shell. Amherst, 1849, in-4°. (Voyez aussi *Journ. Conch.*, Paris, 1er avr. 1850, p. 179.)

ADAMS (C.-B.). Monograph of *Vitrinella*. 1850, in-4°.

ADAMS (Henry et Arthur). The genera of recent Mollusca arranged according to their organization. London, 1853 à 1855, 22 livr. avec 88 lith. col. (non terminé).

ADAMS (John). Descriptions of some minute British Shells,— in *Trans. Linn.*, V, 1800, p. 1, avec 1 pl. col.

ADAMS (J.). The specific characters of some minute Shells discovered on the coast Pembrokeshire, with an account of a new marine animal, — in *Trans. Linn.*, III, 1797, p. 64, pl. XIII.

ADANSON (Michel). Histoire naturelle du Sénégal. Coquillages. Paris, 1757, in-4°, avec 19 pl. et une carte. (Il y a une édition anglaise, London, 1759, in-8.)

ADANSON (M.). Lettre à Bonnet, du 30 juillet 1769, — in *Journ. Phys.*, 1777, p. 173.

AGASSIZ (L.). Iconographie des coquilles tertiaires réputées identiques avec les coquilles vivantes. Neuchâtel, 1845, in-4, avec 15 pl.

AGASSIZ (L.). Mémoire sur les moules des Mollusques vivants et fossiles. 1re partie. Moules d'Acéphales vivants. Neuchâtel, 1839, in-4, avec 9 pl.

AGASSIZ (L.). Nomenclator zoologicus, continens nomina systematica generum animalium tàm viventium quàm fossilium, secundùm ordinem alphabeticum disposita, adjectis auctoribus, libris in quibus reperiuntur, anno editionis, etymologia et familiis ad quas pertinent, in singulis classibus. Mollusca. Soloduri, 1846, in-4, 98 pages. (Nomina systematica generum Molluscorum recognoverunt Gray, Menke et Strickland.)

AGUIRRA (Alphonso d'Aguirra). Voyez MORCH (O.-A.-L.).

ALBERS (Johannes-Christian). Die *Heliceen* nach natürlicher Verwandtschaft systematisch geordnet. Berlin, 1850, in-8.

ALBERS (J.-Chr.). Malacographia Maderensis, sive enumeratio Molluscorum quæ in insulis Maderæ et Portus Sancti, aut viva exstant aut fossilia reperiuntur. Berolini, 1854, in-4, avec 18 pl.

ALDER (Joshua). A catalogue of the Land and Fresh-water testaceous Mollusca found in the vicinity of Newcastle-upon-Tyne, with remarks, — in *Trans. Northumberl. Newcastle upon-Tyne*, I, 1830, p. 26 (tiré à part).

ALDER (J.). Notes of the Land and Fresh-water Mollusca of Great Britain, with a revised list of species, — in *Magaz. zool. and. bot.*, II, 1837, p. 101.

ALDER (J.). Supplement to a catalogue of the Land and Fresh-water testaceous Mollusca found in the vicinity of Newcastle-upon-Tyne. — in *Trans. Northumb.*, 1833, in-4.

ALDROVANDE (Ulysse). Libri IV de Exsanguibus. Bononiæ, 1642, in-fol.

ALERON. Conchyliologie, — in *Guide du voyageur en Roussillon*, 1842, in-12, p. 326.

ALERON. Rapport de MM. Delocre et Companyo sur un tableau contenant une collection des Mollusques terrestres et fluviatiles du département des Pyrénées-Orientales, offert à la Société philomatique par M. Aleron, — in *Bull. Soc. philom. Perpign.*, III, 1, 1837, in-8, p. 85.

ALTEN (Johannes-Wilhem von). Systematische Abhandlung über die Erd-und Fluss-Conchylien, welche um Augsburg und in der umliegenden Gegend, gefunden werden. Augsburg, 1812, in-8, avec 14 pl. col. (Les planches sont bonnes.)

ANTHONY (John-G.). Descriptions of three new species of Shells, — in *Bost. journ.*, III, 1840, p. 278, pl. III, fig. 1 à 3.

ANTHONY (J.-G.). On the byssus of *Unio*, — in *Ann. nat. hist.*, VI, 1841, p. 77 (avec des notes de J.-E. Gray).

ANTON (Herman-Eduard). Verzeichniss der Conchylien, welche sich in der Sammlung von H.-E. Anton befinden. Halle, 1839, petit in-fol.

ARADAS et **MAGGIORE**. Catalogo ragionato delle Conchiglie viventi e fossili di Sicilia. Mém. I, 1839.

ARGENVILLE (Antoine-Joseph-Desallier d'). La Zoomorphose, ou représentation des animaux à coquilles, avec leurs explications. Paris, 1757, in-4, avec 9 pl.

ARGENVILLE (A.-J.). L'Histoire naturelle éclaircie dans une de ses parties principales, la Conchyliologie. Paris, 1742 à 1757, 2 vol. in-4, avec 33 pl. (2ᵉ édit., Paris, 1757, in-4, avec 33 et 9 pl.)

ARGENVILLE (A.-J.). Voyez FAVANNE.

ARGENVILLE (A.-J.). Voyez *Conchyliologie nouvelle...*

ARISTOTE. Opera, ex edit. et cum notis Guill. Duval. Parisiis, 1619, 2 vol. in-fol.

ASTIER. Liste des Mollusques terrestres et fluviatiles du département du Var Grasse, 1844. Manuscrit entre les mains de M. Dupuy.

AUBRIOT. Catalogue des Mollusques vivants du département de la Marne, dressé sur les notes de M. Arnould, — in *Séanc. et trav. Acad. Reims*. Reims, 1846, in-8, pp. 1 1/2.

AUCAPITAINE (Henri). Note sur l'existence de la *Testacella Maugei* (de Ténériffe) en France, — in *Ann. sc. nat.*, 3ᵉ sér., XVII, 1852, p. 251.

AUDOUIN (Jean-Victor). Description de l'Egypte. Notices explicatives des planches d'Annélides publiées par Savigny. 2ᵉ édit., in-8, XXII, 1827.

AUDOUIN (J.-V.). Observations pour servir à l'histoire de la formation des Perles, — in *Mém. Mus.*, XVII, 1820, p. 174 (tiré à part, Paris, in-4 avec 1 pl.).

AUFSCHLAGER. L'Alsace. Nouvelle description historique et topographique des deux départements du Rhin, accompagnée de 9 pl., 2 cartes et 1 plan. Supplément. Strasbourg, 1828, in-8, pp. 150. (Zoologie par HAMMER, sous le titre de : *Aperçu des animaux les plus remarquables de l'Alsace.* Il cite 22 espèces de Mollusques terrestres et fluviatiles.)

BAER (Karl-Ernest von). Beiträge zur Kenntniss der niedern Thiere — in *Act. nat. cur.*, XIII, II, 1827, p. 523, pl. XXVIII à XXXIII.

BAER (K.-E. von). Die Zurechtweifung einer noch nicht bekannt gemachten Untersuchung wird zurückgeweissen, — in *Isis*, XXI, 1828, p. 671.

BAER (K.-E. von). Extrait de sept Mémoires sur les Entozoaires ou Vers intestinaux des Mollusques, — in *Bull. sc. nat.*, IX, 1826, n° 103.

BAER (K.-E. von). Observations sur la génération des *Moules* et sur un système de vaisseaux hydrofères dans ces animaux, — in *Notiz. aus dem Geb. Nat. und Heilk.*, 1826, n° 265, p. 1.

BAER (K.-E. von). Selbstbefruchtung an einer hermaphroditischen Schnecke beobachtet, — in *Müll. Arch.*, II, 1835, p. 224.

BARBIÉ (Auguste). Catalogue méthodique des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de la Côte-d'Or, suivi d'une note sur une monstruosité du *Planorbis corneus*, — in *Mém. Acad. Dij.*, 1852 (tiré à part, Dijon, 1854, in-8, pp. 35, avec 1 lith.).

BARBUT (James). The genera Vermium of *Linnæus* examplified by several of the rarest and most elegant subjects of the orders of the Testacea... London, 1788, grand in-4, avec 14 pl. col.

BARNES (D.-W.). On the genera *Unio* and *Alasmodonta*, with introductory remarks, — in *Amer. journ. scienc.*, New-Haven, XIII, 1823, p. 107, avec 11 pl.

BARRERE (Pierre). Essai sur l'histoire naturelle de la France équinoxiale, ou dénombrement des plantes, des animaux et des minéraux, qui se trouvent dans l'île de Cayenne, les îles de Remire, sur les côtes de la mer et dans le continent de la Guyane. Paris, 1749, in-12.

BAUDON (Auguste). Catalogue des Mollusques du département de l'Oise, — in *Mém. Soc. Oise*, 1852 (tiré à part, Beauvais, 1853, in-8, 20 pp.).

BAUDON (A.). Note sur la ponte de quelques *Unio*. Comparaison entre l'oviducte de ce genre et celui du genre *Anodonte*, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 353.

BAUDON (A.). Observations sur la valeur du *Pisidium sinuatum*, Bourg. — In *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 277.

BAUDON (A.). Réflexions sur les *Pisidies*, et en particulier sur le *Pisidium pulchellum* de Jenyns, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 392.

BAUDON (A.). Voyez DROUET (H.).

BEAN (William). *Fusus Turtonii*, Bean, and *Limnæa lineata*, Bean, two rare and hitherto undescribed Shells, described and illustrated, — in *London Magaz.*, VIII, 1834.

BEAU. Voyez SAUSSAYE (S. PETIT DE LA).

BECK (H.). Index Molluscorum præsentis ævi, Musæi principis augustissimi Christiani Frederici. Hafniæ, 1837, in-4.

BECKMANN (Joannes). Illustris *Caroli a Linne* Terminologia Conchyliologiæ. Gottingæ, 1772, in-8, 16 pp.

BELL (T.). Voyez GASPARD.

BENEDEN (P.-J. van). Appareil générateur de l'*Helix aspersa*, — in *Journ. Inst.*, V, 1837, p. 122.

BENEDEN (P.-J. van). Description du double système nerveux dans le *Limneus glutinosus* — in *Ann. sc. nat.*, 2e série, VII, 1837, p. 112, pl. III, B; et in *Journ. Inst.*, V, 1837, p. 226.

BENEDEN (P.-J. van). Description d'une nouvelle espèce du genre *Dreissena* et observations sur le système nerveux de ces Mollusques, — in *Bull. Acad. Brux.*, IV, 1837, p. 41; et in *Ann. sc. nat.*, 2e série, VII, 1837, p. 126.

BENEDEN (P.-J. van). Histoire naturelle et anatomique du *Dreissena polymorpha*, genre nouveau de la famille des Mytilacées, — in *Bull. Acad. Brux.*, II, 1835, p. 25, 44, 166.

BENEDEN (P.-J. van). Mémoire sur le *Dreissena*, genre nouveau de la famille des Mytilacées, avec l'anatomie et la description de deux espèces, — in *Ann. sc. nat.*, 2e série III, 1835, p. 193, pl. VIII, fig. 1 à 11.

BENEDEN (P.-J. van). Mémoire sur l'anatomie de l'*Helix Algira*, — in *Ann. sc., nat.*, 2e série, V, 1836, p. 278, pl. X.

BENEDEN (P.-J. van). Mémoire sur le *Limneus glutinosus*, — in *Mém. Acad. Brux.*, XI, 1838, pp. 16, grand in-4, avec 1 lith. (Rapport par Dumortier et Cantraine, *loc. cit.*, V, 1838, p. 723.)

BENEDEN (P.-J. van). Voyez WEBB (P.-B.), — WESMAEL et DUMORTIER.

BENEDEN (P.-J. van) et **WINDISCHMANN** (A.-Ch.). Note sur le développement de la *Limace grise* (*Limax agrestis*, Linn.), — in *Ann. sc. nat.*, 2e série, IX, 1838, p. 366 ; et in *Müll. Arch.*, VIII, 1841, p. 176, pl. VII et VIII.

BENSON (W.-H.). Caractères du genre *Diplommatina*, genre nouveau de Mollusques terrestres appartenant à la famille des Carychidés, — in *Jardine Magaz.*, 1849, sept. ; et in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 187.

BENSON (W.-H.). Conchological notices, chiefly relating to the Land and Fresh-water Shells of the Gangetic provinces of Hindoostan, — in *Zool. journ.*, V, 1832 à 1834, p. 458.

BENSON (W.-H.). Description de quatre espèces de *Pupa*, — in *Jardine Magaz.*, 1849, août; et in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 183.

BENSON (W.-H.). Descriptive catalogue of terrestrial and fluviatile Testacea chiefly, from the north-east frontier of Bengal, — in *Journ. asiat. Bengal.*, V, I, 1836, p. 350, et II, p. 741.

BENSON (W.-H.). Observations on a collection of Land and Fresh-water Shells formed in the Gangetic provinces of India, — in *Proceed. zool. Lond.*, II, 1834, p. 89.

BENSON (W.-H.). Voyez HULTON (TH.).

BERGE. Conchylien-Buch oder allgemeine im besser Naturgeschichte der Schnecke und Muscheln. Stuttgard, 1847, in-4, avec 46 pl.

BERGEN (Carolus-Augustus a). Classes Conchyliorum. Norimbergæ, 1760, in-4, pp. 132.

BERKELEY (Rev. M.-G.). A description of the anatomical structure of *Cyclostoma elegans*, — in *Zool. journ.*, IV, 1828, p. 278, pl. XXXIV.

BERKELEY (Rev. M.-G.). Description of the animals of *Voluta denticulata*, Mont., and *Assiminia Grayana*, Leach, — in *Zool. journ.*, V, 1833, p. 427, pl. XIX.

BERKELEY (Rev. M.-G.). Notice on the Rev. L. Guilding's description of *Ancylus*, — in *Zool. journ.*, V, 1833, p. 269.

BERKELEY (Rev. M.-G.). On the internal structure of *Helicolimax* (*Vitrina*) *Lamarckii*, — in *Zool. journ.*, V, 1832, p. 305, pl. suppl. XLVIII.

BERKENHONT (J.). Synopsis of the natural history of Great Britain and Ireland, 1789, 2 vol.

BERNARDI. Description d'un *Bulime* nouveau (*Bulimus Alcantaræ*), — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 35.

BERTHELOT (Sabin). Voyez ORBIGNY (A. D'), — WEBB (P.-B.).

BERTHOLD (A.-A.). Ueber das Nervenhalsband einiger Mollusken, — in *Müll. Arch.*, II, 1835, p. 378, pl. VIII, fig. 8 à 11.

BETTA (Ed. Nob. de). Descrizione di due nuove Conchiglie terrestri del Veneto, 1852, nov.

BETTA (E.-N. de). Malacologia terrestre e fluviatile della valle di Non del Tirolo Italiano, 1852.

BETTA (E.-N. de). Sulla *Helix Pollinii* da Campo. Verona, 1852.

BEUDANT (F.-P.). Mémoire sur la possibilité de faire vivre des Mollusques fluviatiles dans les eaux salées et des Mollusques marins dans les eaux douces. Paris, in-4, pp. 17 ; — in *Journ. phys.*, LXXXIII, 1816, p. 268.

BIANCHI (Jean). Voyez PLANCUS (J.).

BINNEY (Amos). A monograph of the *Helices* inhabiting the United States, — in *Bost. journ.*, I, 1837, p. 466, pl. XII à XXI et IV; 1840, p. 353, 405, pl. VII à XXVI.

BINNEY (A.). Description of a species of *Helix* newly observed in the United States, — in *Bost. journ.*, IV, 1842, p. 241.

BINNEY (A.). Descriptions of American Limacidæ. Boston, 1842, in-8.

BINNEY (A.). Descriptions of some of the species of naked, air-breathing Mollusca, inhabiting the United States, — in *Bost. journ.*, IV, 1842, p. 1.3.

BINNEY (A.). Descriptions of two undescribed species of North America *Helices*, — in *Bost. journ.*, IV, 1843, p. 360, pl. XVI, fig. 16 et 20.

BINNEY (A.). The terrestrial air-breathing Mollusks of the United States... by AMOS BINNEY, and edited by M. A. GOULD. Boston, 1851, in-8.

BIVON (A. Bern.). Nuov. gen. e nuov. spec. di Molluschi, — in *Essem. scient. e Lett. per la Sicil.* Palerme, 1832.

BLAINVILLE (Henri-Marie Ducrotay de). De l'organisation des animaux, ou principes d'anatomie comparée. Paris, I, 1822, in-8.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Différences de la coquille des individus de sexes différents dans les Mollusques céphalés, — in *Journ. phys.*, 1822, I, p. 92.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Faune française, ou histoire naturelle et particulière des animaux qui se trouvent en France. Mollusques. Paris, 1826 à 1830, in-8, pp. 320, avec 42 pl., dont 10 de coq. terr. et fluv. (ouvrage inachevé).

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Genre *Limacelle*, — in *Journ. phys.*, 1817, I, p. 443.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). *Hélice*, — in *Dict. sc. nat.*, XX, 1821, p. 31 (tiré à part, in-8, pp. 53).

BLAINVILLE (H.-M. D. de). *Limace*, — in *Dict. sc. nat.*, XXVI, 1823, p. 415.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Manuel de Malacologie et de Conchyliologie. Paris, 1825, 2 vol. in-8, un texte et un atlas (1827) de 87 pl.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). *Mollusque*, — in *Dict. sc. nat.*, XXXII, 1824. (C'est cet article tiré à part et augmenté qui a paru sous le titre de *Manuel de Malacologie et de Conchyliologie.*)

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Note sur l'animal du genre *Scarabœus* de M. Denys de Monfort (*Helix Scarabœus*, Linn.), — in *Journ. phys.*, XCIII, 1821, p. 304.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Note sur l'emploi de l'opercule dans l'établissement ou la conformation des coquilles univalves, — in *Bull. philom.*, 1825, p. 91, 108.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Note sur l'organisation de l'animal de l'*Ampullaire*, — in *Journ. phys.*, XCV, 1822, p. 459.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Mémoire sur l'organisation d'une espèce de Mollusque de la famille des *Limacinés* (*Veronicella*), — in *Journ. phys.*, XCVI, 1823, p. 175.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Note sur l'appareil de la génération dans les *Moulettes* et les *Anodontes*, — in *Nouv. Bull. philom.*, 1825, oct., p. 156.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Observations sur les branchies des *Anodontes*, — in *Journ. phys.*, LXXXIX, p. 127.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Rapport sur un mémoire de M. DE QUATREFAGES, intitulé : *Sur la vie intrabranchiale des petites* Anodontes, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., IV, 1835, p. 283.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Rapport sur un mémoire de JABOBSON intitulé : *Observations sur le développement prétendu des œufs des* Moulettes *ou* Unios *et des* Anodontes *dans leurs branchies* (par DUMÉRIL et BLAINVILLE), — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., XIV, 1828, p. 22 (tiré à part, Paris, 1828, in-4).

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Sur la classification méthodique des animaux et établissement d'une nouvelle considération pour y parvenir (extrait), — in *Bull. philom.*, 1814, p. 175.

BLAINVILLE (H.-M. D. de). Sur quelques points de l'organisation des Mollusques bivalves, par LEACH, — in *Bull. philom.*, 1818, p. 14.

BLAIR (Thomas). A short notice of the habits of *Testacellus scutulum*, — in *London Magaz.*, VI, p. 43.

BLANCHARD (Emile). Du système nerveux chez les Invertébrés (Mollusques et Annelés) dans ses rapports avec la classification des animaux. Paris, 1849, in-8, pp. 12.

BLANCHARD (E.). Observations sur le système nerveux des Mollusques acéphales, testacés ou lamellibranches, — in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., III, 1845, p. 321, pl. XII.

BLANCHET (J.). Voyez MORICAND (ST.).

BLAND. Note sur l'érosion des coquilles fluviatiles, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 306.

BLAUNER (B.-F.). Preis-note der süd-europäischen Land-und Susswasser-Mollusken, welche bei B.-F. BLAUNER, Naturalienhandler, in Bern, zu haben sind. Bern (1840 à 1850), grand in-4, pp. 2. (Les espèces sont sur deux colonnes, avec l'indication des auteurs et des pays.)

BLOXAM (Andrew). An enumeration of the Land and Fresh-water Shell snails met with in some rambles in Norfolk and Derbyshire, with a passing mention of some other natural object observed, — in *London Magaz.*, VI, p. 324.

BOJANUS (Ludwig-Heinrich). Bemerkungen aus dem gebiete der vergleichenden Anatomie (extrait), — in *Isis*, 1818, p. 1425.

BOJANUS (L.-H.). Sendschreiben an M. le Baron G. Cuvier, über die Athmungs und Kreislaufs-Werkzeuge der zweischaligen Muscheln, besonders des *Anodon cygneum*, Wilna, 1818, in-4, pp. 12, avec 2 pl.; et Iena, 1821, in-4, pl. — Voyez *Isis*, 1819, p. 42, pl. 1, 2; 1820, p. 404; 1827, p. 752, pl. 9; et *Journ. phys.*, LXXXIX, 1819, p. 108, pl. LXXXIX.

BOLL (E.). Die Land-und Süsswasser-Schnecken Mecklenburgs, aus Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklemburg. 1851, heft I.

BOLTEN (J.-F.). Museum Boltenianum. Edit. P.-F. RÖDING, 1798. — Edit. alt. J. NOADT. Hamburg, 1819, in-8, avec 2 pl.

BONANNI (Philippus). Museum Kirkerianum. Romæ, 1709.

BONANNI (P.). Observationes circà viventia, quæ in rebus non viventibus reperiuntur..... Romæ, 1691, in-4, avec 44 pl.

BONANNI (P.). Recreatio mentis et oculi, in observatione animalium testaceorum curiosis naturæ inspectoribus italico sermone primùm proposita. Romæ, 1684, petit in-4. — Ricreazione dell' occhio e della mente. Roma, 1681, in-4.

BONHOMME (Jules). Notice sur les Mollusques bivalves fluviatiles observés jusqu'à ce jour aux environs de Rodez, — in *Mém. Soc. Aveyr.*, II, 1840, p. 429.

BONNET (Charles). Sur la régénération des *Limaçons*, — in *Journ. phys.*, 1777, X, p. 165, pl. I.

BONOLA. Della bibliografia Malacologica Italiana. Milan, 1839, in-8.

BOOTH (W.-B.). Notice of habits of *Bulimus hæmastomus*. Communicated by W.-J. BRODERIP, — in *Zool. Journ.*, V, 1829, p. 101.

BORLASE (William). The natural history of Cornwall. Oxford, 1758, in-fol., avec 20 pl.

BORN (Ignatius a). Index rerum naturalium Musei Cæsarei Vindobonensis. Pars prima (latine et germanice). Vindobonæ, 1778, grand in-8, avec 1 pl. col.

BORN (I. a). Testacea Musei Cæsarei Vindobonensis. Vindobonæ, 1780, in-fol. avec 19 pl. col.

BOSC (L.-A.-G.). Histoire naturelle des coquilles, contenant leur description, les mœurs des animaux qui les habitent et leurs usages, avec figures dessinées d'après nature, 3e édit. Paris, 5 vol. in-18, avec 41 pl. et un tableau.

BOSSUET (François). De natura aquatilium carmen, in alteram partem universi Rondeletii et historiæ quam de aquatilibus descripsit. Lugduni, 1558, in-4, avec fig. sur bois.

BOSTON Journal of natural history, containing papers and communications read to the Boston Society of natural history, 1833 à 1844, 4 vol. in-8, avec pl.

BOUBÉE (Nérée). Bulletin d'histoire naturelle de France, pour servir à la statistique et à la géographie naturelle de cette contrée. Première année, 3e section. *Mollusques* et *Zoophytes*. Paris, 1831 à 1833, in-18, pp. 40 ; — édit. in-8, 1832-35, pp. 40.

BOUBÉE (N.). *Helix constricta* (descript. et fig.), — in *Écho du monde sav.*, n° 291, divis. *Sc. nat. et géogr.*, n° 50, samedi, 17 déc. 1836, p. 220.

BOUCHARD-CHANTEREAUX. Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles observés jusqu'à ce jour à l'état vivant, dans le département du Pas-de-Calais. Boulogne, 1838, in-8, avec 1 pl.

BOUCHARD-CHANTEREAUX. Observations sur les mœurs de divers Mollusques terrestres et fluviatiles, dans le département du Pas-de-Calais, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., XI, 1839, p. 95 (extraites de l'ouvrage précédent).

BOUCHARD-CHANTEREAUX. Ponte de l'*Ancylus fluviatilis*, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, V, 1832, p. 310, pl. VII.

BOUCHER. Conchyliologie, in-4, avec 80 pl.

BOUCHIER. Analyse de plusieurs brochures sur l'agriculture et l'horticulture, — in *Mém. Soc. agr. sc., arts et belles-lettr. Aube.* Troyes, X, 1re sér., 1841, p. 63. (Destruction des *Limaces*.)

BOUILLET (J.-B.). Catalogue de la collection des coquilles exotiques de J.-B. BOUILLET, naturaliste à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), 1835, déc., grand in-8, pp. 20 (lithographié).

BOUILLET (J.-B.). Catalogue des espèces et variétés de Mollusques terrestres et fluviatiles observées jusqu'à ce jour, à l'état vivant, dans la haute et basse Auvergne (départements du Cantal, du Puy-de-Dôme et partie de celui de la Haute-Loire), suivi d'un autre catalogue des espèces fossiles recueillies récemment dans les diverses formations tertiaires des mêmes départements. Clermont-Ferrand, 1836, in-8.

BOUILLET (J.-B.). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles vivants du département du Puy-de-Dôme, — in *Ann. Auvergn.*, V, 1832, p. 176 (tiré à part).

BOULARD. Voyez MATON.

BOURGUIGNAT (J.-R.). Aménités malacologiques, — in Guér., *Rev.* et *Magaz. zool.*, 1853, n° 8, I et VI; 1854, nos 1 et 2, VII à XIII; 1854, n° 12, et 1855, n° 1, XIV à XXIV ; avec 5 lith.

BOURGUIGNAT (J.-R.). Description de quelques coquilles provenant de la Syrie, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 69.

BOURGUIGNAT (J.-R.). Description d'une nouvelle espèce de *Pisidium*, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 47.

BOURGUIGNAT (J.-R.). Description d'une nouvelle espèce de *Pisidium*, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 174.

BOURGUIGNAT (J.-R.). Monographie de l'*Ancylus Janii*, — in Guér., *Rev.* et *Magaz. zool.*, 1853, n° 5.

BOURGUIGNAT (J.-R.). Monographie des espèces françaises du genre *Sphærium*, suivie d'un catalogue synonymique des *Sphéries*, constatées en France à l'état fossile, — in *Mém. Soc. phys. Bord.*, I, 1854 (tirée à part, Bordeaux, grand in-8, pp. 56, avec 4 lith.).

BOURGUIGNAT (J.-R.). Notice sur le genre *Ancylus*, suivie d'un catalogue synonymique des espèces de ce genre, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 55, 168.

BOURGUIGNAT (J.-R.). Testacea novissima quæ cl. DE SAULCY, in itinere per Orientem, annis 1850 et 1851, collegit. Parisiis, 1852, in-8, p. 31.

BOURGUIGNAT (J.-R.). Voyage autour de la mer Morte et dans les terres bibliques, exécuté de décembre 1850 à avril 1851, par F. DE SAULCY. Mollusques terrestres et fluviatiles (xve livrais.). Paris, 1853, grand in-4, pp. 96, avec 4 lith.

BOWDICH (T.-Edward). Elements of Conchology, including the fossil genera, and the animals univalves. Paris, 1822, in-8, 2 part. en 1 vol., avec 27 pl.

BOWERBANK (J.-S.). Observations on the structure of the shells of Molluscous and Conchiferous animals. — In *Trans. Soc. microsp. Lond.*, 1844, pl. XIV à XVIII (tiré à part, London, 1844, in-8, pp. 34, avec 4 lith.).

BOYS (Guillaume). Voyez WALKER (G.).

BRACONNOT. Analyse des *Limaces*, — in *Mém. Soc. roy. sc.*, *lettres et arts*. Nancy, 1845, in-8, p. 78.

BRACONNOT. Note sur les excréments d'une *Limace*, — in *Mém. Soc. roy. sc.*, *lettres et arts*. Nancy, 1838, in-8, p. 73.

BRANDT (J.-F.) et **RATZEBURG** (J.-T.-C.). Medizinische Zoologie oder getreue Darstellung und Beschreibung der Thiere, die in Arzneimittellehre in Betracht kommen, in systematischer Folge herausgegeben. Berlin, in-4, I, 1829, avec 24 pl.; II, 1833, avec 38 pl.

BRARD (Cyprien-Prosper). Histoire des coquilles terrestres et fluviatiles qui vivent aux environs de Paris. Paris et Genève, 1815, in-12, avec 10 pl. col.

BRAYLEY (E.-W.). On certain organs of the *Helicidæ* usually regarded as their eyes... — In *Zool. journ.*, VIII, 1826, p. 497.

BRÉCY. Extrait d'un Mémoire sur quelques Mollusques, lu à la Société des sciences, lettres et arts d'Agen, sur l'*Ancyle épineux*, — in *Act. Soc. linn. Bord.*, X, 1838, p. 86, avec 1 pl.

BRIGANTI (François). Memoria intorno a due nuovi Testacei del genere *Pupa*, — in *Act. inst. incorragiam. Nap.*, V, p. 221, fig.

BRISSON (Mathurin-Jacques). Observations sur une espèce de *Limaçon* terrestre dont le sommet de la coquille se trouve cassé, sans que l'animal en souffre, — in *Mém. Acad. sc. Paris*, 1759, p. 99, pl. III.

BROCCHI (G.). Conchyliologia fossile subapennina. Milan, 1814, 2 vol. in-4.

BRODERIP (W.-J.). Description of a new Land Shell from South-America, together with an additional note on *Argonauta*, — in *Zool. journ.*, IV, 1828, p. 222, pl. XXXI, suppl.

BRODERIP (W.-J.). Description of some new species of Shells... (*Bulimus*), — in *Proceed. zool. Lond.*, IV, 1836, p. 44.

BRODERIP (W.-J.). Descriptions of Shells collected by M. CUMING, — in *Proceed. zool. Lond.*, IX, 1841, p. 14, 22, 34, 36, 44.

BRODERIP (W.-J.). Descriptions of Shells collected in the Philippine islands, by M. CUMING, — in *Proceed. zool. Lond.*, VIII, 1840, p. 84, 94, 119, 155, 180.

BRODERIP (W.-J.). et **KING** (Philip). Description of the *Cirrhipeda*, *Conchifera* and *Mollusca*, in a collection formed by the officiers of H. M. S. *Adventure* and *Beagle* employed between the years 1826 and 1830 in surveying the southern coast of South-America, including the straits of Magalhaens and the coast of Tierra del Fuego — in *Zool. journ.*, V, 1832 à 1834, p. 333.

BRODERIP (W.-J.) et **SOWERBY** (G.-B.). Characters of new species of Mollusca and Conchifera, collected by M. CUMING, — in *Proceed. zool. Lond.*, II, 1832, p. 25, 59, 105, 124, 200.

BRODERIP (W.-J.) et **SOWERBY** (G.-B.). Observations on new or interesting Mollusca contained for the most part in the Museum of the zool. Society — in *Zool. journ.*, IV, 1828, p. 359, avec 3 pl. col.

BROOKES (Samuel). An introduction to the study of Conchology, including observations on the Linnæan genera, and on the arrangement of M. LAMARCK, a glossary, and a table of English names. London, 1815, in-4, pp. 160, avec 11 pl. dont les 9 prem. col. — Trad. de CARUS : Anleitung zum Studium der Conchylienlehre. Leipsig, 1823, in-4.

BROWN (Thomas). Account of the Irish Testacea, — in *Mém. Werner. Soc.*, II, 2, 1818, p. 501, pl. XXIV.

BROWN (Th.). Conchology of Britain and Ireland, including Marine, Land and Fresh-water. London, 1839, in-4, 15 numéros avec 4 pl.

BROWN (Th.). Description of several new British Shells,— in *Edinb. journ. nat. hist.* I, 1827.

BROWN (Th.). Illustrations of the Land and Fresh-water Conchology of Great Britain and Ireland. London, 1845, grand in-8, avec 27 pl. col.

BROWN (Th.). Illustrations of the recent Conchology of Great Britain and Ireland. Edinburgh, 1827, in-4, avec 57 pl. col.

BROWN (Th.). Illustrations of the recent Conchology of Great Britain and Ireland. London, 1844, 2e édit., in-4, avec 5 pl. col. (par LIZARS).

BROWN (Th.). The elements of Conchology, or natural history of Shells according to the Linnæan system, with observations on modern arrangements. London, 1816, in-8, pp. 168, avec 9 pl.

BROWNE (Patrice). The civil and natural history of Jamaica. London, 1756, in-fol.

BRUGUIÈRE (Jean-Guillaume). Encyclopédie méthodique, tome VI. Histoire naturelle des Vers. Paris, in-4, 1re partie, 1789, 11e partie, 1792. — Voyez LAMARCK et DESHAYES.

BRUGUIÈRE (J.-G.). Sur une nouvelle espèce de *Bulime*, — in *Mém. sur div. obj. hist. nat*, Paris, I, 1792, p. 339.

BRUGUIÈRE (J.-G.). Sur une nouvelle coquille du genre *Anodontite*, — in *Mém. sur div. obj. d'hist. nat.*, Paris, I, 1792, p. 131.

BRUGUIÈRE (J.-G.). Sur une nouvelle espèce de *Mulette*, — in *Mém. sur div. obj. d'hist. nat.*, Paris, I, 1792, p. 103.

BRUMATI (l'abbé Léonard). Catalogo sistematico delle Conchiglie terrestri e fluviatili osservate nel territorio di Monfalcone. Goritz, 1838, in-8, pp. 56, avec 1 lith.

BUC'HOZ (Pierre-Joseph). Aldrovandus Lotharingiæ, ou Catalogue des animaux quadrupèdes, reptiles, oiseaux, poissons, insectes, vermisseaux, coquillages, qui habitent la Lorraine et les trois Évêchés. Paris, 1771, 1 vol. in-8.

BULLETINS de la Société impériale des naturalistes de Moscou. 1re série, 1827 à 1849, 22 vol. in-8 ; 2e sér., 1849 à 1853, 5 vol.

BUONANI. Voyez BONANNI.

BURGUET. Note sur l'*Helix cornea*, var. *A. squammatina*, Fér. — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, XII, 183, p. 186.

BURROW (Rev. E.-J.). Elements of Conchology according to the Linnæan system, illustrated by 28 plates, drawn from nature. New edit. London, 1844, in-8, avec 28 pl. en partie col. — Elementi di Conchiologia Linneana illustrati da XXVIII tavole in rame. Milan, 1828, in-8.

BUVIGNIER (Amand). Catalogue des Mollusques du département de la Meuse, présenté à la Société philomatique de Verdun... — In *Act. philom. Verd.* Verdun, 1840, in-8, p. 217 (tiré à part).

BUVIGNIER. Description d'une nouvelle espèce de *Limnée*. Verdun, 1833, in-4, 1 p. avec 2 fig.

CAILLAUD (Frédéric). Des *Clausilies* et de leur *clausilium*, — in *Journ. Conch.* Paris, IV, 1853, p. 419.

CAILLAUD (F.). Notice sur le genre *Clausilie*, — in *Ann. Soc. acad. Loire-Inf.*, 185..., in-8, avec 1 lith. (Tirée à part, pp. 8, et réimprimée dans le *Journ. Conch.* Voyez l'art. précédent.)

CAILLAUD (F.). Notice sur les *Éthéries* trouvées dans le Nil et sur quelques autres coquilles recueillies en Égypte, en Nubie et en Éthiopie, — in *Mém. Soc. hist. nat. Par.* I, p. 353.

CAILLAUD (F.). Voyage à Meroë et au fleuve Blanc... de 1819 à 1822. Mollusques terrestres et fluviatiles. Vol. II et IV, 1827.

CAILLAUD (F.). Voyez RANG.

CALCARA (P.). Descrizione dell' isola di Ustica. 1842.

CALCARA (P.). Monografia dei generi *Clausilia* e *Bulime*, con l'aggiunta di alcune nuove spezie di Conchiglie. Palerme, 1840.

CANTRAINE (F.). Catalogue des coquillages du musée de Valenciennes, rangés suivant la méthode du chevalier LAMARCK. Valenciennes, 1828, une feuille in-12.

CANTRAINE (F.). Diagnoses ou descriptions succinctes de quelques espèces nouvelles de Mollusques. Bruxelles, 1835, in-8. — In *Bull. Acad. Brux.*, 1836, p. 380.

CANTRAINE (F.). Histoire naturelle et anatomie du système nerveux du genre *Mytilina* (*Dreissena*), — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., VII, 1837, p. 302, pl. X, B.; et in *Journ. Inst.*, V, 1837, p. 259.

CANTRAINE (F.). Malacologie méditerranéenne et littorale, ou description des Mollusques qui vivent dans la Méditerranée ou sur le continent de l'Italie, — in *Nouv. Mém. Acad. Brux.*, XIII, 1840 (tiré à part, Bruxelles, 1840, grand in-4, avec 6 lith.).

CANTRAINE (F.). Notice sur le genre *Truncatella* de M. RISSO, — in *Bull. Acad. Brux.*, II, 1836, p. 63, 87, pl. III.

CANTRAINE (F.). Notice sur les grands *Limaçons* d'Illyrie de VARON et de PLINE, — in *Bull. Acad. Brux.*, 1836, p. 109.

CARPENTER. Observations sur la structure microscopique des coquilles (extrait), — in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., I, 1844, p. 117.

CARUS (C.-G.). Beiträge zur genauern Kenntniss der Geschlechtorgane und Fonctionen einiger Gasteropoden, — in *Müll. Arch.*, II, 1835, p. 487, pl. XII.

CARUS (C.-G.). Beobachtung über eine merkwürdigen schöngefärbten Eingeweidewurm *Leucochloridium paradoxum*, und dessen parasitische Erzeugung, in einer Landschnecke. *Succinea amphibia*, Drap. (*Helix putris*, Linn.), — in *Nov. Act. nat. cur.*, XVII, I, 1835, p. 85, pl. VII.

CARUS (C.-G.). Neue Beobachtung über das Drehen des Embryo im Ei der Schnecken, — in *Nov. Act. nat. cur.*, XIII, 1827, p. 763, pl. XXXIV.

CARUS (C.-G.). Neue Untersuchungen über die Entwickelungs-geschichte unserer Flussmuschel, — in *Nov. Act. nat. cur.*, XVI, 1832, p. 1 (tiré à part, Leipsig, 1832, in-4, p. 87, avec 4 pl.).

CARUS (C.-G.). Von den äussern Lebensbedingungen der Weiss-und Kaltblutigen Thiere. Leipsig, 1824, in-4, avec 2 pl.

CASTELIN. Catalogue des genres et des espèces les plus remarquables, composant la riche collection de coquilles de M. CASTELIN. Paris, 1825, in-8 (sans nom d'auteur).

CATALOGUE raisonné... Voyez GERSAINT.

CATLOW (Agnès). Popular Conchology. London, 1852, in-8.

CATLOW (A.). The Conchologist's nomenclator, a catalogue of all the recent species of Shells included under the subkingdom Mollusca, with their authorities, synonymes and references to works where figured or described (assisted by LOWELL REEVE). London, 1845, in-8.

CAZENAVETTE (B.). Description de deux nouvelles espèces de Coquilles (*Paludina spinosa*, *Cypræa Teuleri*), — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, XIV, 1845, p. 115.

CAZENAVETTE (B.). Histoire d'une *Ampullaire*, — in *Ann. Soc. Linn. Bord.*, XVIII, 1853, p. 293.

CESSAC (P. de). Catalogue des espèces et principales variétés de Mollusques terrestres et d'eau douce observées jusqu'à ce jour à l'état vivant, dans le département de la Creuse, — in *Bull. Soc. sc. nat. Creus.*, II, 1854 (tiré à part, in-8, pp. 7).

CHAMISSO (Aldebert de). Species novas conchyliorum terrestrium ex insulis Sandwichis dictis, — in *Nov. Act. nat. cur.*, XIV, II, 1829, p. 639, pl. XXXVI, col.

CHARPENTIER (Jean de). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse, — in *Denkschr. Schweiz. Gesellsch. Naturwiss.* Neuchâtel, I, 1837, in-4 (tiré à part, pp. 28, avec 2 lith.).

CHARPENTIER (J. de). Essai d'une classification naturelle des *Clausilies*, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 357.

CHARVET. Note sur un *Hydrachne* parasite des Mollusques d'eau douce, — in *Bull. Soc. stat. sc. nat. Isère.* Grenoble, I, 1840, in-8, p. 402.

CHARVET. Sur les cornes des *Limaçons*, — in *Dulac, Mém. phys. et hist. nat.*, 1765, I, p. 224; et in BUC'HOZ, *Aldrov. Lothar.*, p. 277.

CHEMNITZ (Jean-Jérôme). Abhandlung von den Land-und Fluss-Schnecken... Nürnberg, 1786, in-4, avec 20 pl. col.

CHEMNITZ (J.-J.). Abhandlung wunderbar mancher Schnecken. Halle, 1776.

CHEMNITZ (J.-J.). Von *Linne's* Geheimnisse, Perlen zu machen, — in *Naturforscher*, *Halle*, XXV, p. 125.

CHEMNITZ (J.-J.). Voyez KÜSTER (H.-C.) — MARTINI (F.-H.-G.).

CHENU (J.-C.). Bibliothèque conchyliologique. Paris, grand in-8, prem. sér. : I, 1845, DONOVAN; II, 1845, MARTYN; III, 1845, LEACH, CONRAD, SAY, RAFINESQUE; IV, 1846, *Montagu*. Sec. sér. : I, 1845, *Trans. Soc. Linn. Lond.*

CHENU (J.-C.). Illustrations conchyliologiques, ou description et figures de toutes les Coquilles connues, vivantes et fossiles, classées suivant le système de LAMARCK. Paris, 1843 à 1850, grand in-fol., avec 400 pl. col. (livr. 1 à 84).

CHENU (J.-C.). Leçons élémentaires sur l'histoire naturelle des animaux, précédées d'un aperçu général sur la zoologie. Conchyliologie. Paris, 1848, grand in-8, avec des figures dans le texte et 12 pl. en noir ou col.

CHENU (J.-C.). Notice sur le musée conchyliologique de M. le baron BENJAMIN DELESSERT. Paris, 1844, in-8, pp. 39.

CHERRES (Collard des). Catalogue des Testacés terrestres et fluviatiles des environs de Brest et de Quimper (Finistère), — in *Act. Soc. Lin. Bord.*, IV, 1830, p. 91 (tiré à part, in-8, pp. 17).

CHIAJE (Stefano delle). Instituzioni di anatomia comparata. Napoli, 1836, 2 vol. in-8, avec un atlas de 64 pl. dont les 11 prem. col.

CHIAJE (St. delle). Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli. Napoli, 1823 à 1829, 4 vol. in-4, avec 1 atlas de 109 pl. (il y a des exempl. col.) — I et II, 1823; III, 1828; IV, 1829.

CHIAJE (St. delle). Sunto di alcuni animali senza vertebre delle regno di Napoli. Napoli, in-8.

CHIAJE (St. delle). Testacea utriusque Siciliæ. Tom. III et postremus, pars prima posthuma auctore *Poli*, cum additamentis et annotationibus DELLE CHIAJE; pars altera, auctore DELLE CHIAJE. Parme et Naples, grand in-fol., I, 1826; II, 1827. — Voyez POLI.

CHIAJE (St. delle). Voyez SEVERINUS.

CHILDREY (J.). Britannia Baronica, or the natural curiosities of England, Scotland and Wales. London, 1660, in-8. — Trad, franç. Paris, 1667, in-12.

COHN (E.). De sanguine ejusque partibus. Berolini, 1842.

COMPANYO. Voyez ALERON.

COMPANYO et **MASSOT** (Paul). Description d'une nouvelle espèce de *Mulette* (*Unio Aleronii*), — in *Soc. agr. sc. et lett. Pyr.-Or.*, VI, II, 1845, p. 234, avec fig.

COMTE DE ***. Catalogue systématique et raisonné du magnifique cabinet de M. le comte de ***. *Conchyliologie.* Paris, 1784, in-8 avec 9 pl.

CONCHYLIOLOGIE nouvelle et portative, ou collection de coquilles propres à orner les cabinets des curieux de cette partie de l'histoire naturelle. Paris, 1767, in-18, petit papier (anonyme, attribué à D'ARGENVILLE).

CONRAD (T.-A.). Monograph of the family *Unionidæ* or *Najades* of *Lamarck* (Fresh-water bivalve Shells) of North America. Philadelphie, 1835 à 1836, in-8 (n°s 1 et 12), avec 5 pl. col.

CONRAD (T.-A.). New Fresh-water Shells of the United States, with couloured illustration. Philadelphie, 1834, in-12, avec 8 lith. col.

COOPER (Daniel). British Land and Fresh-water Shells found at Mickleham, near Box, Hill, Surrey, Summer 1837, — in *Magaz. zool. and. Bot.*, II, p. 471.

COOPER (D.). A list of the Land and Fresh-water Shells found in the environs of London; extracted from the Flora metropolitana. London, 1836, in-12.

COOPER (D.). *Clausilia Rolphii*, — in *Journ zool. and bot.*, II, 1837, p. 284.

COQUAND. Notice sur quelques *Hélices* recueillies dans le Maroc, — in *Journ. Conch.* Paris, IV, 1853, p. 138.

CORDINER (Ch.). Remarkable ruins and romantic prospect of North Britain. London, 1788 à 1795, in-4 avec fig. col.

COSTA (Emmanuel Mendes da). Elements of Conchology, or introduction to the knowledge of Shells. London, 1776, in-8, avec 7 pl.

COSTA (E.-M. da). Historia naturalis Testaceorum Britanniæ, or the British Conchology (en anglais et en français). Londres, 1778, in-4, avec 17 pl. col. — 2e édit., Londres, 1780, in-8.

COSTA (Oronzio-Gabriel). Catalogo sistematico e ragionato dei Testacei delle due Sicilie. Napoli, 1829, in-4, avec 2 pl.

COSTA (O.-G.). Cenni sulla Fauna Siciliana, — in *Corrisp. zoolog.*, I, 1839, p. 150.

COSTA (O -G.). Fauna del regno di Napoli. Napoli, 1829-1854, in-4, avec fig.

COSTA (O.-G.). Osservazioni zoologiche intorno ai Testacei dell' isola di Pantellaria (Lettera). Napoli, 1829, in-4, pp. 12.

COTTE (le père). Suite des expériences et des observations commencées en 1768 sur les *Limaçons*, — in *Journ. phys* , III, 1774, p. 370.

COTTEAU (G.). Note sur quelques espèces de Mollusques terrestres et fluviatiles, — in *Bull. Soc. Yonne*, Auxerre, 1854, n° 1, p. 107 (tirée à part, sans date, in-8, pp. 15).

COXE (William). Travels of Switzer Land. London, 1789, 3 vol. in-8. A la fin du troisième volume se trouve, sous le titre de *Faunula Helvetica*, un catalogue d'animaux dont les *Vermes* ont été rédigés par *Studer*, — trad. franç. Paris, 1790, 3 vol. in-8.

CRISTOFORI (Joseph de). Descrizione dei generi degli animali per servire d'introduzione al prodromo della Fauna dell' Italia superiore. fasc. I. *Molluschi terrestri e fluviatili.* Parme, 1832, in-8.

CRISTOFORI (J. de). et **JAN** (George). Catalogus in IV sectiones divisus rerum naturalium in museo extantium Josephi DE CRISTOFORI et Georgii JAN, complectens adumbrationem Oryctognosiæ et Geognosiæ, atque prodromum Faunæ et Floræ Italiæ superioris. Sectio II. Conchyliologia. Pars 1 conspectus methodicus Molluscorum. Fasc 1. Testacea terrestria et fluviatilia. Milan, 21 mars 1832.

CRISTOFORI (J. de) et **JAN** (G.). Mantissa in secundam partem catalogi Testaceorum extantium in collectione quam possident DE CRISTOFORI et JAN, exhibens caracteres essentiales specierum Molluscorum terrestrium et fluviatilium, ab eis enunciatorum in prima parte ejusdem catalogi.

CROUCH (Edmond A.). An illustrated introduction to *Lamarck's* Conchology, contained in his *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres.* London, 1827, in-4, avec 22 lith. col.

CUMING. Voyez BRODERIP, — SOWERBY.

CUVIER (Georges). Leçons d'anatomie comparée. Paris, 1805, 5 vol. in-8. (I, II, recueillis et publiés par DUMÉRIL; III, IV et V par DUVERNOY.)

CUVIER (G.). Le règne animal distribué d'après son organisation. Paris, 1817, 4 vol. in-8. 2[e] édit., Paris, 1829 à 1830, 5 vol. in-8, avec 20 pl. (I, II, IV et V, 1829; III, 1830.)— Édition accompagnée de pl. gravées et coloriées, Paris, sans date, gr. in-8 (*Mollusques*, par G.-P. DESHAYES), 1 vol. avec atlas de 152 pl.

CUVIER (G.). Mémoire sur la *Dolabelle*, sur la *Testacelle* et sur un nouveau genre de Mollusques à coquille cachée nommé *Parmacelle*, — in *Ann. mus.*, V, 1804, p. 435, et in *Mém. pour serv. à l'hist. Moll.* Paris, 1817, in-4, n° 12, pp. 10, avec 1 pl.

CUVIER (G.). Mémoire sur la *Limace* (*Limax*, L.) et le *Colimaçon* (*Helix*, L.), — in *Ann. mus.*, VII, 1806, p. 140, et in *Mém. pour serv. à l'hist. Moll.* Paris, 1817, in-4, n° XI, pp. 45, avec 2 pl.

CUVIER (G.). Mémoire sur la *Vivipare* d'eau douce (*Cyclostoma viviparum*, Drap.; *Helix vivipara*, Linn.), sur quelques espèces voisines, et idée générale sur la tribu des Gastéropodes pectinés à coquille entière, — in *Ann. mus.*, XI, 1808, p. 170, et in *Mém. pour serv. à l'hist. Moll.* Paris, 1817, in-4, n° XVII, pp. 19, avec 1 pl.

CUVIER (G.). Mémoire sur le *Limnée* (*Helix stagnalis*, L.) et le *Planorbe* (*Helix cornea*, L.) — in *Ann. Mus.*, VII, 1806, p. 185, et in *Mém. pour serv. à l'hist. Moll.* Paris, 1817, in-4, n° XV, pp. 14, avec 1 pl.

CUVIER (G.). Mémoire sur l'*Onchidie*, genre de Mollusques nus voisins des *Limaces*, et sur une espèce nouvelle (*Onchidium Peronii*), — in *Ann. Mus.*, V, 1804, p. 37, et in *Mém. pour serv. à l'hist. Moll.* Paris, 1817, in-4, n° XIV, pp. 14, avec 1 pl.

CUVIER (G.). Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Mollusques. Paris, 1817, in-4, avec 35 pl. Recueil de 22 mémoires, la plupart publiés dans les *Ann. du Mus. d'hist. nat.*

CUVIER (G.). Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux. Paris, an VI, in-8, avec 14 pl.

CUVIER (G.). Ueber die Schüsselschnecken und ihre Verwandten, — in *Isis*, 1819, p. 723.

CUVIER (G.). Voyez GUÉRIN-MENEVILLE.

DALE (Samuel). Pharmacologia. Lugduni Batavorum, 1739.

DANIEL (Félix). Des diverses préparations employées pour la conservation des Mollusques, — in *Journ. Conch.*. Paris, IV, 1853, p. 444.

DANYZI (Jean-Hippolyte). Description d'un *Limaçon* terrestre monstrueux, — in *Bull. Soc. sc. Montp.* V, 1813, in-8, p. 289, avec 1 pl. (*Helix aspersa* scalaire).

DAUBENTON (Louis-Jean-Marie). Distribution méthodique des Coquilles, — in *Mém. Acad. sc.*, Paris, 1743, p. 45.

DAUDIN (François-Marie). Recueil de mémoires et de notes sur des espèces inédites ou peu connues de Mollusques, de Vers et de Zoophytes. Paris, 1800, in-18, avec 4 pl.

DAVAINE (C.). Recherches sur la génération des *Huîtres*. Paris, 1853, grand in-8, pp. 54, avec 2 lith. — Voyez aussi *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 30.

DAVILA. Catalogue systématique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art qui composent le cabinet de M. *Davila*. Paris, 1767, 3 vol. in-8, avec pl. Le prem. vol. contient les Coquilles (par l'abbé Dugast).

DEBEAUX. Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de Lot-et-Garonne. Agen, 1844 Manuscrit entre les mains de *M. Dupuy*.

DELESSERT (Benjamin). Recueil de coquilles décrites par *Lamarck* dans son *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, et non encore figurées. Paris, 1841, grand in-fol. avec 40 pl. grav. et col.

DELOCRE. Voyez ALERON.

DESHAYES (Gérard-Paul.). Anatomie de divers types de Mollusques attribués au grand genre *Hélice*. Prem. mém. Anatomie de l'*Helix putris*, Linn. (genre *Ambrette* des auteurs), — in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., XXII, 1831, p. 345, pl. IX.

DESHAYES (G.-P.). Conchifera, — in *Cyclop. of anat. and phys.*, London, I, 1836, p. 694.

DESHAYES (G.-P.). Considérations générales sur les Mollusques, — in *Encycl.*, 1831, in-4; et in *Ann. sc. nat.*, 1831, in-8.

DESHAYES (G.-P.). Description des coquilles caractéristiques des terrains. Paris, 1831, in-8.

DESHAYES (G.-P.). Encyclopédie méthodique. Histoire des Vers par *Bruguière* et *Lamarck*, complétée par *Deshayes*. Paris, 1830-1832, IIe et IIIe vol., in-4. (Ces deux vol., en 3 parties, sont la continuation du prem. volume en 2 part. publié par *Bruguière* en 1789 et 1792.)

DESHAYES (G-P.). Expédition scientifique de Morée. *Mollusques*. Paris, III, 1836, in-4, pp. 123, avec 9 pl. in-fol.

DESHAYES (G.-P.). Histoire naturelle des animaux sans vertèbres de *Lamarck*, 2e édit. Paris, 1835 à 1845, in-8. Les Mollusques comprennent les tomes VI, 1835; VII, 1836; VIII, 1838; IX, 1843; X, 1844, et XI, 1845.

DESHAYES (G.-P.). Mémoire sur l'*Iridine* du Nil, — in *Mém. Soc. hist. nat.* Paris, III, p. 1. — Voyez aussi *Bull. Soc. Philom.*, 1826, p. 60; Féruss., *Bull.*, IX, 1826, p. 248; XI, 1827, p. 447; et *Isis*, 1832, p. 468.

DESHAYES (G.-P.). Observations sur les *Ampullaires*, — in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., XXIX, 1833, p. 270.

DESHAYES (G.-P.). Réponse à quelques observations critiques de FÉRUSSAC sur la famille des *Néritacées* de M. DE LAMARCK, et sur le genre *Navicelle*, — in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., III, 1824, p. 81.

DESHAYES (G.-P.). Traité élémentaire de Conchyliologie, avec l'application de cette science à la géognosie. Paris, 1839 à 1853, 2 vol. in-8, avec 112 pl. Ouvrage non terminé; 15 livraisons sont publiées; elles comprennent : texte, t. I, part. 1re, 368 p.; part. 2e, 824 p., t. II, 384 p, avec 112 pl. en noir ou color.

DESHAYES (G.-P.). Voyages aux Indes occidentales par *Bélangé*. Zoologie. Paris, 1834, in-8.

DESHAYES (G.-P.). Voyez FÉRUSSAC et LEIDY.

DESHAYES (G.-P.). Voyez CUVIER.

DESMAREST (Anselme-Gaetan). Extrait d'un rapport, lu en août 1812, à la Soc. philom. de Paris, sur un mém. de Férussac, intitulé : *Considérations générales sur les terrains d'eau douce*, — in *Journ. mines*, n° 199, juillet, 1813 (tiré à part, Paris, in-8, pp. 24).

DESMAREST (A.-G.). Note sur les *Ancyles* ou *Patelles* d'eau douce et particulièrement sur deux espèces de ce genre non encore décrites, l'une fossile et l'autre vivante, — in *Bull. Soc. Philom.*, Paris, 1814, p. 18, pl. 1, fig. 1 à 14.

DESPORTES (N.). Faune de la Sarthe, dressée d'après les méthodes les plus récentes, comprenant les Mammifères..., les Mollusques, observés dans le département de la Sarthe, 1819. — Voyez MAULNY.

DETHARDING. Verzeichniss system. der Mecklenburg Conchylien von... Schwerin, 1794, in-8 (sans nom d'auteur).

DICQUEMARE (Jacques-François). Organisation des parties par lesquelles certains Mollusques saisissent leur proie, — in *Journ. phys.*, 1784, II, p. 85.

DILLWYN (Lewis-Weston). A descriptive catalogue of recent Shells, arranged according to the Linnean method, with attention to the synonymy. London, 1817, 2 vol. in-8.

DILLWYN. Voyez LISTER.

DONOVAN (Edward). The natural history of British Shells. London, 1800 à 1805, 5 vol. in-8, avec pl. col. (I, 1804; II, 1800; III, 1801; IV, 1805; V, 1803.) — Voyez CHENU.

DRAPARNAUD (Jacques-Philippe-Raymond). Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France. Ouvrage posthume. Montpellier et Paris, sans date (1805), in-4, avec 13 pl. Publiée sous la direction du docteur CLOS. Les planches sont dessinées par *Grateloup* et *Ducluzeau*. Ouvrage très important, devenu rare.

DRAPARNAUD (J.-P.-R.). Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France. Montpellier, an IX, in-8, pp. 116. Cet ouvrage a paru vers le commencement de juillet 1801; il est devenu très rare.

DROUËT (Henri). Etudes sur les *Anodontes* de l'Aube, — in *Guér. Rev.* et *Magaz. zool.* Paris, 1852-1854, in-8, avec 9 lith. (1re part., févr. 1852; 2e, mai 1852; 3e, août 1852; 4e, nov. 1852; 5e et 6e, 1853; 7e, 1854.) Tirées à part avec une préface et une dédicace au roi de Portugal, sous le titre de : *Études sur les Naïades de la France.* Première partie. *Anodonta.* La description anatomique est de M. Auguste BAUDON.

DROUËT (H.). Lettres conchyliologiques, I et II, à M. Guérin-Meneville, — in Guér. *Rev. et magaz. zool.*, 1854, n° 12, et 1855, n° 3.

DROUËT (H.). Voyez GUENIN (A.) et RAY (A.).

DUBOIS (Charles). An easy and concise introduction to LAMARCK's arrangement of the genera of Shells. London, 1823, in-8.

DUBOIS (Ch.). An epitome of LAMARCK's arrangement of Testacea or Shells, with illustrative observations. London, 1823, in-8.

DUCHARTRE (P.). Observations sur le *Trochus Lessonii*, Blainv. (*Monodonta Lessonii*, Payr.) et sur son anatomie. Toulouse, 1840, in-8, pp. 22, avec 2 lith. (Thèse pour le doctorat ès sciences.)

DUCHESNE. Recueil de coquilles fluviatiles et terrestres qui se trouvent aux environs de Paris, dessinées, gravées et enluminées, d'après nature, par DUCHESNE, peintre d'histoire naturelle. Paris, sans date (1776), 3 planches in-4. (J'ai vu un seul exemplaire enluminé.) Voyez GEOFFROY.

DUCLOS (P.-L.). Catalogue de la collection des coquilles marines, fluviatiles et terrestres, vivantes et fossiles... composant le cabinet de feu M. DUCLOS. Paris, 1853, in-8, pp. 18.

DUFO (H.). Observations sur les Mollusques marins, terrestres et fluviatiles des îles Sechelles et Amirantes, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., XIV, 1840, p. 45, 166.

DUGAST (l'abbé). Voyez DAVILA.

DUGÈS (Antoine). Observations sur la structure et la formation de l'opercule chez les Mollusques gastéropodes pectinibranches, — in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., XVIII, 1829, p. 113, pl. X. (Voyez aussi *Ann. sc. observ.*, III, 1830, p. 450.)

DUGÈS (A.). Traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux. Montpellier, in-8, I, 1838, avec 7 lith. ; II, 1838, avec 12 lith. ; et III, 1839, avec le portrait de l'auteur. (Ce dernier volume a paru après la mort de Dugès.)

DUGUÉ. Lettre à *Réaumur* sur la *Testacelle*, — in *Hist. acad. sc.* Paris, 1740, chap. *Observ. phys. gén.*, art. 1, p. 1.

DUJARDIN (Félix). Lettre sur les phénomènes présentés par les œufs de *Limace*, pondus depuis peu de temps, adressée à l'Acad. sc., — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., VII, 1837, p. 374 ; et in *Journ. Inst.*, V, 1837, p. 307.

DUJARDIN (F.). Nouveau manuel complet de l'observateur au microscope. Paris, 1843, in-8, avec un atlas de 30 pl. in-4.

DUMAS. Voyez PRÉVOST.

DUMÉRIL (A.-M.-Constant). Zoologie analytique ou méthode naturelle rendue plus facile à l'aide de tableaux synoptiques. Paris, 1806, in-8.

DUMÉRIL (A.-M.-C.). Voyez BLAINVILLE, — CUVIER (G.).

DUMONT (François). Conchyliologie, — in *Les Alpes, Journ. sc. nat...*, Genève, 1850, 15 oct., n° 8, in-4, p. 60.

DUMONT (Fr.). Description d'une nouvelle espèce du genre *Arion*, — in *Les Alpes, Journ. sc. nat...*, Genève, 1850, 1er sept., n° 5, p. 37 ; et in *Bull. Soc. hist. nat. Savoie*, déc. 1849, p. 64.

DUMONT (Fr.). Monographie des *Hélices striées*, — in *Bull. Soc. hist. nat. Savoie*. Chambéry, juin, juillet, août, 1850 (tiré à part, in-8, pp. 37).

DUMORTIER (B.-C.). Mémoire sur l'embryogénie des Mollusques gastéropodes, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., VIII, 1837, p. 129, pl. III B, et IV ; et in *Bull. Acad. sc.*, Brux., 1837. (Ce travail a été imprimé d'abord avec le titre de *Mémoire sur les évolutions de l'embryon dans les Mollusques gastéropodes*, in *Mém. Acad. sc. Brux.*, 1835, p. 164.)

DUMORTIER (B.-C.). Voyez WESMAEL.

DUNKER (Guillaume). Index Molluscorum quæ in itinere ad Guineam inferiorem collegit GEORGIUS TAMS. Cassel, 1853, in-4, pp. 74, avec 10 pl. col.

DUNKER (G.). Voyez KUSTER (H.-C.).

DUPUY (D.). Catalogus extramarinorum Galliæ Testaceorum, ordine alphabetico dispositus, brevioribus specierum nondum descriptorum diagnosibus auctus. (Auch et Paris) 15 févr. 1849, in-4, pp. 4 ; 2e édit., Auch, 1852, in-4, p. 1.

DUPUY (D.). Essai sur les Mollusques terrestres et fluviatiles et leurs coquilles vivantes et fossiles du département du Gers. Auch et Paris, 1843, in-8, avec 1 lith.

DUPUY (D.). Histoire naturelle des Mollusques terrestres et d'eau douce qui vivent en France. Paris, 1847 à 1852, in-4, avec 31 lith. (1re livr., 1847 ; 2e fasc., 1848 ; 3e fasc., 1849 ; 4e fasc., 1850 ; 5e fasc., 1851 ; 6e fasc., 1852.)

DUTROCHET (N.). Chaleur des animaux à basse température, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., XIII, 1840, p. 5.

DUTROCHET (N.). Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux. Paris, 1837, 2 vol. in-8, avec un atlas de 30 planches gravées.

DUVAL. Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles des environs de Rennes. Rennes, 1848, in-4, manuscrit.

DUVAL. Description de deux nouvelles espèces de Coquilles, — in Guér., *Rev. zool.*, 1845, p. 211.

DUVERNEY. Sur la génération des *Limaçons*, — in *Hist. acad. sc.*, Paris, 1708, p. 48.

DUVERNOY (G.-L.). Mémoires sur le système nerveux des Mollusques acéphales, — in *Compte-rend. Inst.*, 1844, n° 22, 25, et 1845, n° 8; et in *Mém. Inst.*, XXIV, 1854, p. 3, avec 9 pl., dont 4 doubles.

DUVERNOY (G.-L.). Résumé d'un mémoire sur le système nerveux des Mollusques acéphales lamellibranches ou bivalves, — in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., XVIII, 1852, p. 65.

DUVERNOY (G.-L.). Voyez CUVIER (G.).

EDWARDS (Milne). Cours élémentaire de zoologie. Sept. éd. Paris, 1855, in-18, avec fig. intercal. dans le texte.

EDWARDS (M.). Note sur la classification naturelle des Mollusques gastéropodes, — in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., IX, 1848, p. 103.

EDWARDS (M.). Observations et expériences sur la circulation chez les Mollusques, — in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., III, 1845, p. 289.

EDWARDS (M.). Observation sur la circulation chez les Mollusques. Art. sept. De l'appareil circulatoire du *Colimaçon*, — in *Ann. sc. nat.*, VIII, 1847, p. 71.

EDWARDS (M.). Organisation des Zoophytes et des Mollusques, — in *Procès-verb. Soc. Phil.*, 1841, p. 1.

EDWARDS (M.) et **VALENCIENNES** (Achille). Nouvelles observations sur la constitution de l'appareil circulatoire chez les Mollusques, — in *Ann. sc. nat.*. 3e sér., III, 1845, p. 307.

EHRENBERG. Voyages dans l'Afrique septentrionale et l'Asie occidentale de 1820 à 1825. *Symbolæ physicæ. Evertebrata. Mollusca.* 1828, in-fol.

EICHWALD (Eduardus). Faunæ Caspii maris primitiæ, — in *Bull. Soc. Mosc.*, 1re sér., XI, 1838, p. 123.

ERDL. Beiträge zur Anatomie der *Helicinen*, mit besonderer Berücksichtigung der Nord-afrikanischen und Südeuropäischen Arten, — in *Wagn. Reise nach Algier*, III, 1841, p. 268.

ERICHSON. Archiv für Naturgeschichte, begründet von WIEGMANN, fortgesetz von ERICHSON, Berlin, 1841-1848, 16 vol. in-8 (du XIIIe au XXVIIIe).

ERMAN. Ueber das Blut einiger Mollusken, — in *Abhandl. königl. Acad. Wissensch.* Berlin, 1816-1817, p. 199.

EYDOUX. Voyage autour du monde de la *Favorite*, de 1830 à 1832, sous les ordres du capitaine LAPLACE. *Mollusques.* Paris, V, 1839, in-8. (Publiés in *Magaz. zool.*, 1838, avec 5 pl.)

EYDOUX et **SOULEYET.** Voyage autour du monde de la *Bonite*, en 1836 et 1837, sous les ordres du capitaine VAILLANT. *Mollusques.* Paris, 1851 à 1852, 2 vol. in-8, avec un atlas de 100 pl. col., in-fol.

FABRICIUS (Othon). Fauna Groenlandica, sistens animalia Groenlandiæ occidentalis hactenus indagata... Hafniæ et Lipsiæ, 1780, in-8, cum tab. æn. I.

FARINES (J.). Description de trois espèces de Coquilles vivantes du département de Pyrénées-Orientales (Perpignan). 1834, in-8, pp. 8, avec 1 lith. (les *Hélices* figurées à l'envers). — Voyez aussi *Journ. Inst.*, 1834, p. 268; *Ann. sc. nat.*, 2e sér., II, 1834, p. 119; *Bull. Soc. Philom.* Perp., I, 1835, p. 59, avec 1 lith. (les figures redressées).

FAURE-BIGUET. Sur une nouvelle espèce de *Testacelle*, — in *Bull. Soc. Philom.* Paris, an X, p. 98, pl. V.

FAVANNE (de Moncerville de... père et fils). Catalogue systématique et raisonné du magnifique cabinet appartenant ci-devant à M. le comte de *** (le comte de *Latour d'Auvergne*) par M. de ***. Paris, 1784, in-8.

FAVANNE (de M... père et fils). La Conchyliologie ou histoire des Coquilles de mer, d'eau douce, terrestres et fossiles. (3e édit. de l'ouvrage de *d'Argenville.*) Paris, 1780, 2 vol. in-4, et 1 atlas de de 80 pl.

FAVART-D'HERBIGNY (l'abbé). Dictionnaire d'histoire naturelle qui concerne les Testacées ou les Coquillages de mer, de terre et d'eau douce, avec la nomenclature, la zoomorphose et les différents systèmes de plusieurs célèbres naturalistes anciens et modernes. Paris, 1775, 3 vol. in-12.

FÉLIX (Antoine). Voyez HARDER.

FÉRUSSAC (André-Étienne-Just-Pascal-Joseph-François d'Audebard, baron de). Catalogue de la collection de Coquilles formée par feu le baron Audebard de Férussac. Paris, 1837, in-8.

FÉRUSSAC (A.-É...). Concordance systématique pour les Mollusques terrestres et fluviatiles de la Grande-Bretagne, avec un aperçu des travaux modernes des savants anglais sur les Mollusques, — in *Journ. phys.*, XC, 1820, p. 212, 281 (tirée à part, in-4, pp. 28).

FÉRUSSAC (A.-É.). Mémoire géologique sur les terrains formés sous l'eau douce par les débris fossiles des Mollusques vivant sur la terre ou dans l'eau salée. Paris, 1814, in-4.

FÉRUSSAC (A.-É.). Monographie des espèces vivantes et fossiles du genre *Melanopside* (*Melanopsis*), — in *Mém. Soc. hist. nat.*, Paris, 3e sér., I, 1823, p. 132, pl. VII, VIII. (Tirée à part, in-4, pp. 35, avec 2 pl.)

FÉRUSSAC (A.-É.). Note sur le genre *Partule*, nouveau genre de *Limaçons* terrestres, — in *Journ. phys.*, XCII, 1821, p. 459.

FÉRUSSAC (A.-É.). Notice sur les *Ethéries* trouvées dans le Nil par M. *Caillaud* et sur quelques autres Coquilles recueillies par ce voyageur en Egypte, en Nubie et en Éthiopie, — in *Mém. Soc. hist. nat.*, I, p. 353.

FÉRUSSAC (A.-É.). Sur le genre *Partule*, — in *Journ. phys.*, I, 1821, p 459.

FÉRUSSAC (A.-É.). Tableau systématique des animaux Mollusques classés en familles naturelles, dans lesquelles on a établi la concordance de tous les systèmes; suivis d'un prodrome général pour tous les Mollusques, terrestres ou fluviatiles, vivants ou fossiles. Prem. part. Paris, sans date, grand in-4, pp. 192. (On donne généralement à cet ouvrage la date de 1821. J'ai sous les yeux le prospectus même de l'auteur, où je lis la date de 1822.)

FÉRUSSAC (A.-É.). Voyez FÉRUSSAC (père, ou Just-Joseph...).

FÉRUSSAC (père, Just-Joseph-Pascal-André d'Audebart, baron de). Exposé succinct d'un système conchyliologique tiré des animaux et du test des coquillages, — in *Mém. Soc. méd. émul.* Paris, 1801, IV, p. 372.

FÉRUSSAC (père, J.-J.). Essai d'une méthode conchyliologique appliquée aux Mollusques fluviatiles et terrestres, d'après les considérations de l'animal et de son test. Nouv. édit., augmentée d'une synonymie des espèces les plus remarquables, d'une table de concordance systématique de celles qui ont été décrites par GEOFFROY, POIRET et DRAPARNAUD...; terminée par un catalogue des espèces observées en divers lieux de France... Brochure publiée et augmentée par le baron de FÉRUSSAC (fils). Paris, 1807, in-8. Ouvrage peu commun, utile à consulter.

FÉRUSSAC (père, J.-J.). Ueber eine neue Thierart welche die Gattungen *Limax* und *Helix* mit einander vereinigt (*Helix semilimax*), traduit du français, — in *Naturforscher*, Halle, XXIX st., 1802, p 236, pl. I, fig. A-D.

FÉRUSSAC (père et fils) et **DESHAYES**. Histoire générale et particulière des Mollusques terrestres et fluviatiles, tant des espèces que l'on trouve aujourd'hui que des dépouilles fossiles de celles qui n'existent plus; ouvrage posthume de M. le baron *de Férussac*, continué et

mis en ordre par le baron D'AUDEBARD DE FÉRUSSAC, son fils, puis par G.-P. DESHAYES Ouvrage formant 4 vol. in-fol., dont 2 vol. chacun de 400 pages de texte, et 2 vol. contenant 247 planches gravées et col., ou fig. noires; publié en 42 livraisons. M. de Férussac fils a publié, de 1819 à 1832, les livraisons I à XXVIII; M. G.-P. Deshayes, de 1838 à 1840, les livraisons XXIX à XXXIV, et de 1849 à 1851, les livraisons XXXV à XLII. La presque totalité du texte est rédigée par G.-P. Deshayes.

FISCHER (Paul). De l'épiphragme et de sa formation, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 397.

FISCHER (P.). Des phénomènes qui accompagnent l'immersion des Mollusques terrestres, — in *Ann. Soc. Linn. Bord.*, XIX, 1853, p. 51.

FISCHER (P.). Note sur l'érosion du test chez les Coquilles fluviatiles univalves, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, XVIII, 1852, p. 155, avec 1 pl.; et in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 303.

FISCHER (P.). Addition à la note sur l'érosion chez les coquilles fluviatiles univalves, — in *Act. Soc. Linn. Bord.* X, 1855, p. 131.

FISCHER (P.). Note sur les *Limaçons* comestibles, — in l'*Ami des champs*. Bordeaux, in-8, pp. 12.

FISCHER (P.). Résultats conchyliologiques, — in *Mélanges*; 37e fête Linnéenne, p. 23; et in *Act. Soc. Linn.*, *Bord.*, X, 1855, 20 févr.

FITZINGER (Léopold). Systematische Verzeichniss der im Erzherzogthum Oesterreich vorkommenden Weichthiere, als Prodrom einer Fauna derselben, — in *Beiträgen zur Landeskund. Oesterr.* III, 1833, in-8, pp. 35.

FLEMING (John). A history of British animals, Edinburgh, 1828, 2 vol. in-8; 2e édit., London, 1842, 1 vol in-8. (Voyez *Edinb. journ. scienc.*, VIII, 1828, p. 355.)

FLEMING (J.). Conchology, — in Brewster (David), *Edinb. encycl.*, VII, I, 1814, p. 55, pl. 203.

FLEMING (J.). Natural history of Molluscous animals, including Shell Fish... Edinburgh, 1837, in-8, avec 18 pl.

FLEMING (J.). Philosophy of zoology. Edinburgh, 1822, 2 vol. in-8.

FORBES (Edward). Malacologia Monensis. A catalogue of the Mollusca inhabiting the isle of Man and the neighbouring sea. Edinburgh, 1838, in 8, pp. 63, avec 3 lith.

FORBES (E.). On the Land and Fresh-water Mollusca of Algiers and Bougia, — in *Ann. and. magaz. nat. hist.*, II, 1838, p. 250, pl. XI, XII.

FORBES (E.). On the species of Mollusca collected during the surveying voyages of the *Herald* and *Panama*, by Cap. KELLETT and Lieut. WOOD, — in *Proceed. zool. Soc. Lond.*, XVIII, 1850, p. 53.

FORBES (E.). Records of the results of dredging, — in *London Magaz. nat. hist.*, VIII, p. 69.

FORBES and **HANLEY**. Molluscous animals and their Shells. London, 1848-1851, 4 vol. in-8, avec planches coloriées.

FORSKÅL (Pierre). Descriptiones et Icones animalium, Avium, Piscium, Amphibiorum, Vermium, Insectorum, quæ in itinere orientali observavit. Edidit *C. Niebuhr*. Havniæ, 1775 et 1776, 2 vol. in-4.

FORSTER (Fortuné). Ideen über die Gebilde der *Clausilien*, — in *Nov. act. nat. cur.*, XIX, II, 1842, p. 249, pl. LVIII.

FOURNEL. Faune de la Moselle. Prem. part. Vertébrés et Mollusques. Metz, 1836, in-12. Voyez *Holandre*.

FRANCE (C. de). Notice des principaux objets composant le cabinet d'histoire naturelle, de chimie et de physique du C^n^ C.-D.-F. *** (Paris), an VII, in-8, pp. 27 (sans nom d'auteur).

GAIMARD. Voyez QUOY.

GÄRTNER. Voyez STUDER.

GÄRTNER (Gottfried). Versuch einer systematischen Beschreibung der im Wetterau bisher entdeckten Konchylien. Hanau, 1813, in-4, — in *Ann. Wetter.*, III, 1813, p. 281.

GAND. Mollusques du Morbihan, 1836? Manuscrit cité par *Barbié.*

GARNER (Robert). On the anatomy of the lamellibranchiate Conchifera, — in *Trans. zool. Soc. Lond.*, II, 1841, p. 87, pl. XVIII à XX.

GARNER (R.). On the anatomy of the lamellibranchiate Conchiferous animals, — in *Proceed. zool. Soc.*, IV, 1836, p. 12. (Voyez aussi *Isis*, 1838, p. 820.)

GARNIER. Voyez PICARD.

GASKOIN (F.-Z.-S.). On the habitats of *Helix lactea*, — in *Proceed. zool. Soc. Lond.*, XVIII, 1850, p. 243; et in *Ann. and Magaz. nat. hist.*, 2e sér., IX, 1852, p. 498.

GASPARD (B.). Mémoire physiologique sur le *Colimaçon* (*Cochlea Pomatia*, L.), — in Magendie, *Journ. physiol.*, II, p. 295. (Voyez aussi : Abstract of a memoir on the physiology of *Helix Pomatia* by M. B. GASPARD, with notes, by T. BELL. in *Zool. journ.*, I, 1824, p. 93; II, 1824, p. 174.)

GASSIES (G. B.). Essai sur le *Bulime tronqué.* Observations prises depuis l'accouplement jusqu'à l'âge adulte, avec l'explication des diverses troncatures de la coquille, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, XV, 1847, p. 5, avec 2 lith.

GASSIES (G.-B.). Note, — in *Ann. Soc. Linn. Bord.*, XVII, 1851, p. 435.

GASSIES (G.-B.). Observations sur une note de M. LECOQ, relative aux accouplements adultérins chez quelques Mollusques terrestres, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, in-8, p. 107.

GASSIES (G.-B.). Quelques faits d'embryogénie des *Ancyles* et en particulier sur l'*A. capuloïdes*, Porro, — in *Ann. Soc. Linn. Bord.*, XVII, 1851, p. 365, avec 1 lith.

GASSIES (G.-B.). Quelques mots de réponse à M. Bourguignat à propos de son *Ancylus Janii*, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, X, p. 84 (tirés à part).

GASSIES (G.-B.). Tableau méthodique et descriptif des Mollusques terrestres et d'eau douce de l'Agénais. Paris, 1849, in-8, avec 4 pl. col.

GAUTIER (Jean-Antoine). Collection de planches d'histoire naturelle en couleur. Paris, 1754, in-4. Dans la 12e se trouve une anatomie de l'*Helix Pomatia.*

GEGENBAUR (Carl). Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Land-gasteropoden, — in Sieb. und Köllik., *Zeitschr. für Wissenschaft. zool.*, III, 1851, p. 371, pl. X, XI, XII.

GEOFFROY. Traité sommaire des coquilles, tant fluviatiles que terrestres, qui se trouvent aux environs de Paris. Paris, 1767, in-12. (Dans certains exemplaires, on a placé à la fin 3 planches gravées par DUCHESNE. Voyez ce nom.) Ouvrage remarquable pour l'époque; devenu assez rare. Il en existe une trad. allem. faite par MARTINI. Nüremberg, 1767, in-8.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE (Isidore). Rapport fait à l'Académie des sciences sur plusieurs mémoires, notes et lettres de M. DE QUATREFAGES et de M. SOULEYET, relatifs à l'organisation des Mollusques gastéropodes dits *Phlébentérés*. Paris, 1851, in-4, pp. 24.

GERSAINT. Catalogue raisonné des coquilles et autres curiosités naturelles... Paris, 1736, in-12, avec 1 pl. au frontispice (sans nom d'auteur).

GERVAIS (Paul). Bulletin médical et pharmacologique de Montpellier. *Conchyliologie.* 1851, no 7.

GERVAIS (P.). *Patria.* La France ancienne et moderne. Zoologie. Liste des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France. Paris, 1847, p. 578,

GERVAIS (P.). Sur le genre *Parmacella*, — In *Journ. inst.*, XV, 1847, p. 424.

GESSNER (Conrad). Historia animalium. De piscibus et aquatilibus. Francofurti, 1620, in-fol.

GEVE (Nikolaus-Georg). Monatliche Belustigungen in Reiche der Natur, an Conchylien und Seewachsen. Hamburg, 1775, in-4, avec 24 pl. col.

GMELIN (Jean-Frédéric). Caroli à Linne, Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Ed. XIII. Leipsig, 1788 à 1790, 3 tomes en X parties ou volumes. (Réimprimé à Lyon en 1789.)

GODRON (D.-A.). Catalogue des Mollusques de la Meurthe, — in *Statist. de la Meurthe*, par HENRI LEPAGE. Nancy, 1843, 2 vol. grand in-8. Le tome I, p. 237, présente un catalogue de Mollusques sur deux colonnes, avec les habitat.

GOODSIR (John). Voyez THOMPSON (W.).

GOULD (Augustus-A.). Descriptions and notices of some of the Land Shells of Cuba, — in *Bost. journ. nat. hist.*, IV, 1844, p. 485.

GOULD (A.-A.). Descriptions of Land Shells from the province of Tavoy, in British burmah, — in *Bost. journ.*, IV, 1843, p. 452, pl. XXIV.

GOULD (A.-A.). Descriptions of Shells from the gulf of California and the pacific coasts of Mexico and California, in-8, pp. 35, avec 3 lith.

GOULD (A.-A.). Expeditions Shells : described for the work of the United States exploring expedition, commanded by *Ch. Wilkes*, during the years 1838-1842, — in *Proceed. Bost. Soc. nat. hist.*, 1846.

GOULD (A.-A.). Monograph of the species of *Pupa* found in the United States, with figures — in *Bost. journ.*, III, 1840, p. 395, pl. III, fig. 10, 12, 20 à 23; IV, 1843, p. 350, pl. XVI, fig. 7 à 15.

GOULD (A.-A.). United States exploring expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842. Mollusca et Shells. Boston, 1852, petit in-folio, pp. 510, annoncé avec un atlas.

GOULD (A.-A.). Report on the invertebrata of Massachusetts, 1841.

GOULD (A.-A.). Voyez BINNEY (A.).

GOUPIL (C.-J.). Histoire des Mollusques terrestres et fluviatiles observés dans le département de la Sarthe. Le Mans et Paris, 1835, in-18, avec 2 pl. col.

GRAELLS (M.-P.). Catalogo de los Moluscos terrestres y de agua dulce, observados en España. Madrid, 1846, in-12, avec 1 lith.

GRANT (R.-E.). On the existence and uses of ciliæ in the young of gasteropodous Mollusca and on the causes of the spiral turn of univalve Shells, — in *Edinb. journ. sc.*, VII, 1827, p. 121.

GRANT. Outlines of comparative anatomy. Illustrated with 150 woodcuts. London, 1841, in-8.

GRAS (Albin). Description des Mollusques fluviatiles et terrestres du département de l'Isère. Grenoble, 1840, in-8, avec 6 lith.

GRATELOUP (J. de). Mémoire descriptif de plusieurs espèces de Coquilles nouvelles ou peu connues de Mollusques exotiques vivants, terrestres, fluviatiles ou marins, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, XI, 1840, p. 389. (Tiré à part, daté sur la couverture de 1841 et à la fin, du 1er janv. 1838, in-8, pp. 69, avec 4 lith.)

GRATELOUP (J. de). Note sur un Mémoire relatif à des Mollusques exotiques nouveaux ou peu connus, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, XI, 1840, p. 161.

GRATELOUP (J. de). Tableau méthodique des Mollusques terrestres et fluviatiles vivants, observés dans l'arrondissement de Dax... — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, III, 1829, p. 43, 87, 143, pl. II.

GRATELOUP (J. de) et **RAULIN** (Victor). Tableau statistique et géographique du nombre d'espèces de Mollusques terrestres et fluviatiles observés, soit à l'état vivant, soit à l'état

fossile, dans les différentes régions et contrées de la France continentale et insulaire, pour servir à la Faune malacologique française, disposée selon l'ordre géographique. Bordeaux, 10 fév. 1855, 1 p. in-fol.

GRATIOLET (Pierre). Observations sur les zoospermes des *Hélices*, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 116, 236.

GRATIOLET (P.). Quelques mots sur l'art de conserver les Mollusques destinés aux recherches anatomiques, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 226.

GRAY (John-Edward). A description of two new species of *Helicinæ*, and explanation of the figures to the monograph, — in *Zool. Journ.*, II, 1824, p. 250.

GRAY (J.-E.). A list and description of some species of Shells not taken notice of by *Lamarck*, — in *Ann. phil.*, 2e sér., IX, 1825, p. 134, 407.

GRAY (J.-E.). A manual of the Land and Fresh-water Shells of the British Islands, by *W. Turton*, new. edit. London, 1840, in-8, avec 12 pl. col.

GRAY (J.-E.). Characters of a new genus of Mollusca (*Nanina*), — in *Proceed. zool. Lond.*, II, 1834, p. 58.

GRAY (J.-E.). Characters of a species of *Bulimus* in the collection of *M. Adamson*, — in *Proceed. zool. Lond.*, I, 1833, p. 123.

GRAY (J.-E.). Characters of new species of Shells, — in *Proceed. zool. Lond.*, II, 1834, p. 57, 63.

GRAY (J.-E.). Conchological observations, being an attempt to fix of the study of Conchology on a firm basis, — in *Zool. journ.*, II, 1824, p. 204.

GRAY (J.-E.). Habits of snails or *Black Slugs* (*Arion ater*), — in *Ann. and magaz. nat. hist.*, II, 1838, p. 310.

GRAY (J.-E.). List of the genera and recent Mollusca, their synonyma and types, — in *Proceed. zool. Lond.*, XV, 1847, p. 129.

GRAY (J.-E.). Monograph of the genus *Helicina*, — in *Zool. journ.*, I, 1824, p. 62, 250, pl. VI, fig. 1 à 15.

GRAY (J.-E.). New British species of *Mollusca*, — in *Lond. med. repos.*, XV, 1821, p. 239. Il y a dans ce mémoire une classification des Mollusques, d'après la structure.

GRAY (J.-E.). On a new genus of Land Shells, — in *London Magaz.*, new. ser., I, 1837, p. 484.

GRAY (J.-E.). On *Ealea*, — in *Zool. journ.*, I, 1824, p. 61, pl. VI, fig. A B. (ex *Prideaux* mss).

GRAY (J.-B.). On the anatomical difference between *Helix hortensis* and *Helix nemoralis*, — in *Ann. phil.*, 2e sér., X, 1825, p. 153.

GRAY (J.-E.). Of the emission of a glutinous thread by the animals of *Rissoa parva*, — in *Proceed. zool. Lond.*, I, 1833, p. 116. — Il y est dit quelques mots sur les *Limaces*.

GRAY (J.-E.). On the natural arrangement of the pulmobranchous Mollusca, — in *Ann. phil.*, 2e sér., VIII, 1824, p. 107.

GRAY (J.-E.). On the structura of *Melania setosa*, — in *Zool. journ.*, II, 1824, p. 253.

GRAY (J.-E.). On the structure of pearls, and the chinese mode of producing them of a large size and regular form. — in *Ann. phil.*, 2e sér., IX, 1825, p. 127.

GRAY (J.-E.). Remarks on the difficulty of distinguishing certain genera of testaceous Mollusca by their shells alone, and on the anomalies in regard to habitation of certain species. — in *Phil. trans.*, CXXV, 1835, p. 301.

GRAY (J.-E.). Reply to *M. Swainson* on *Nerita corona* and *Melania setosa*, — in *Zool. journ.*, IV, 1835, p. 523.

GRAY (J.-E.). Some observations on the economy of Molluscous animals of their shells, — in *Phil. trans.*, II, 1833, p. 771.

GRAY (J.-E.). Voyez Agassiz.

GRAY (Maria-Emma). Figures of Molluscous animals, selected from various authors. London, 4 vol. in-8, I, 1842; II, III, IV, 1850, avec 312 pl.

GREEN (Jacob). Notes on the American Shells figured in the supplement to the Index testaceologicus, — in *Trans. Alb. inst.*, I, 1840, in-8, p. 134.

GRONOVIUS (Laurent-Théodore). Zoophylacium Gronovianum. Fasc. I, II, III. Lugduno-Batavorum, 1763, 1764, 1781, in-fol.

GRUITHUISEN (F. von P.). Die Branchienschnecke und eine aus ihren ueberresten beworwachsende lebendiggebachrende Conferve, — in *Nov. act. nat. cur.*, X, II, 1821, p. 437, pl. XXXVIII col.

GUALTIERI (Nicolaus). Index testarum Conchyliorum quæ adservantur in musæeo Nicolai Gualtieri. Florentiæ, 1742, in-fol., avec 110 pl.

GUÉNIN (Alexandre) et **RAY** (Alexandre). Statistique du canton de Riceys, — in *Mém. Soc. agric. sc. arts et belles-lettres Aube*, XVI (2e sér., III). Troyes, 1851-1852. *Mollusques* p. 568 (1852). in-8. (Liste fournie par H. Drouët.)

GUÉRIN (J.). Description de la fontaine de Vaucluse, 2e édit. Avignon, 1813, in-18. On y trouve, p. 262 à 266, un cat. des Moll. terr. et fluv. trouvés aux environs de Vaucluse. 61 esp.

GUÉRIN-MÉNEVILLE (Félix-Edouard). Iconographie du règne animal de Cuvier. *Mollusques et Zoophytes.* Paris, 1829 à 1844, 1 vol. grand in-8, avec 63 pl. en noir ou col.

GUÉRIN-MÉNEVILLE (F.-E.). Magazin de zoologie. Paris, 1831 à 1838, 8 vol. in-8, avec 636 pl.; 1839 à 1845 (1844), 7 vol. in-8, avec 452 pl.

GUÉRIN-MÉNEVILLE (F.-E.). Revue et magasin de zoologie, journal mensuel consacré à la publication des travaux de zoologie, d'anatomie comparée et de paléontologie. Paris, 1849 et suiv., in-8. (Réunion du *Magasin de zoologie* et de la *Revue zoologique.*)

GUÉRIN-MÉNEVILLE (F.-E). Revue zoologique de la Société Cuviérienne. Paris, 1838 à 1848, 11 vol. in-8.

GUETTARD. Observations qui peuvent servir à former quelques caractères de coquillages, — in *Mém. Acad. sc.* Paris, 1756, p. 145.

GUILDING (Rev. Lansdown). Mollusca Caribbæana, — in *Zool. journ.*, II, 1826, p. 437; III, 1827, p. 403, 507, pl. XXVI, XXVIII, et IV, 1828, p. 164.

GUILDING (Rev. L.). Observations on some of the terrestrial Mollusca of the West Indies, — in *Trans. Linn. London*, XIV, 1824, p. 339.

HALDEMAN (S. Stehman). A monograph of the *Limniades* and other Fresh-water univalve Shells of North America. Philadelphie, 1840 à 1842, in-8 (8 numéros; n° 1 à 3, avec 8 pl. col.).

HALDEMAN (S.-St.). Enumeration of the recent Fresh-water Mollusca which are common to North-America and Europe; with observations on species an their distribution, — in *Bost. journ.*, IV, 1843, p. 468.

HAND-BOOK of Conchology. London, 1839, in-8 (sans nom d'auteur).

HANLEY (Sylvain). A descriptive catalogue of recent Shells. London, 1844, in-8.

HANLEY (S.). An illustrated and descriptive catalogue of recent Shells. London (sans date), in-8, 2 part. et 2 livr. de 8 pl. col. (non terminé). Ce sont les planches de la 3e édit. de l'Index testaceologicus de W. Wood.

HANLEY (S.). The Conchologist's book of species, with numerous illustrations, 2e édit. London, 1840, in-8.

HARDER (Joseph-Jacob). *Antonii Felicis*, abbatis Marsilii, de ovis Cochlearum epistola. Augustæ Vindelicorum, 1684, in-12, avec 2 pl.

HARDER (J.-J.). Examen anatomicum Cochleæ domiportæ (*H. Pomatia*). Prodr. physiol., Basileæ, 1679, in-12.

HARLES (Emil). Ueber das blaue Blut einiger wirbellosen Thiere und dessen Kupfergehalt, — in *Müll. Arch*, XIV, 1847, p. 148.

HARTMANN (J.-D. Wilhem... von Hartmannsruthi). Erd-und Süsswasser Gasteropoden beschrieben und abgebildet von... Saint-Gall., 1840 à 1844, in-8, avec 84 pl. col. et un tableau systém. (1, 1840; 2 à 4, 1841; 5, 6, 1842; 7, 1843; 8, 1844).

HARTMANN (J.-D.-W). System der Erd und Flussmollusken der Schweitz und in benachbarter Lander — in Steinmüll., *Neue Alp.* Wintherthur, VII, Band 1, 1821, in-8, p. 194. Voyez aussi Fér., *Bull.*, VI, 1825, p. 271.

HARTMANN (J.-D.-W.). System der Erd und Süsswasser Gasteropoden Europa's, in besonderer Hinsicht auf diejenigen Gattungen, welche in Deutschland und der Schweitz aufgetroffen werden. Nürnberg, 1821, in-18, avec 3 pl.

HARVEY. Voyez THOMPSON (W.)

HÉCART. Catalogue des Coquilles terrestres et fluviatiles des environs de Valenciennes. Valenciennes, 1833, in-8.

HELD (Friederich). Aufzahlung der in Bayern lebenden Mollusken, — in *Isis*, IV, 1836, p. 271.

HELD (Fr.). Eine Beitrag zur Geschichte der Weichthiere, — in *Isis*, 1834, p. 994.

HELLE et **REMY**. Catalogue raisonné d'une collection de Coquilles rares et choisies du cabinet de M. le ***. Paris, 1757, in-12.

HÉRISSANT (François-David). Eclaircissement sur l'organisation jusqu'ici inconnue d'une quantité considérable de productions animales, principalement des coquilles des animaux, — in *Mém. Acad. sc.* Paris, 1766, p. 508, pl. XIV à XXI.

HERRMANNSEN (A.-N.). Indicis generum Malacozoorum primordia, nomina subgenerum, generum, familiarum, tribuum, ordinum, classium; adjectis auctoribus, temporibus, locis, systematicis atque litterariis, etymis, synonimis. Cassel, 2 vol. in-8, I, 1846, II, 1847 à 1849.

HERRMANNSEN (A.-N.). Indicis generum Malacozoorum supplementa et corrigenda. Cassel, 1852, in-8.

HILDRETH. On Fresh-water Shells, 1828, in-4, pp. 4, avec fig.

HILL. History of animals. London, 1752.

HINDS (Richard-Brindley). Voyage of H. M. S. *Sulphur*. Mollusca, part. III, 1845.

HOHENACKER (R.-F.). Enumeratio animalium quæ in provinciis Transcaucasicis, Karabach, Schirvan et Talylch, nec non in territorio Elisabethopolensi observavit Hohenacker, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1re sér., X, II, 1837, p. 136.

HOLANDRE (J.). Faune du département de la Moselle. Mollusques ou Coquilles terrestres et fluviatiles des environs de Metz (par FOURNEL). Metz, 1836, in-18.

HOLLARD (H.). Précis d'anatomie comparée. Paris, 1835, in-8.

HOME (Everard). On the production and formation of pearls, — in *Phil. trans.*, III, 1826, p. 338; et in *Edinb. journ. sc.*, VI, 1827, p. 275; *Isis*, 1836, p. 580.

HOME (E.). On the propagation of the common *Oyster*, and the large Fresh-water muscle, — in *Phil. trans.*, CXVII, 1827, p. 39, pl. III à VI.

HOY (Thomas). Account of a spinning *Limax* or *Slug*, — in *Linn. trans.*, I, 1790, p. 183.

HUBNER (Jacob). Monographie von Testaceen, Bayerische Landschnecken; *Cobresien* oder *Cobresiæ* genau nach der Natur bestimmt, angeordnet, eingetheilt, benennt, beschrieben und algebildet. Augsburg, 1810, in-4, avec 2 pl. col.

HUGARD. Voyez Moseley (M.-H.).

HUMPHREY. Museum Calonnianum. Londini, 1797, in-fol.

HUSCHKE (E.). Beiträge zur Physiologie und Naturgeschichte. Weimar, 1824, in-4, avec 4 pl.

HUTCHINS (S.). The history and antiquities of the county of Dorset, interpersed with some remarquable particulars of natural history. London, 1774, in-fol., avec pl.

HUTTON (Thomas). On the Land-Shells of India, — in *Journ. asiat. Soc. Beng.*, III, 1834, p. 81, 520.

HUTTON (Th.) et **BENSON** (W.-H.). On the Land and Fresh-water Shells of the western Himalaya, — in *Journ. asiat. Soc. Beng.*, VII, 1838, p. 1, 211.

JACOB (Edward). Voyez Walker (G.) et Boys (G.).

JACOBSON (Ludwig-L.). Bidrag til blöddyrenes anatomie og physiologie, — in *Mém. Acad. Copenhag.*, 3ᵉ sér., III, 1828, p. 249, pl. I à II. — Voyez aussi *Journ. phys.*, XCI, 1820, p. 318.

JACOBSON (L.-L.). Cycladens anatomiske undersögelse, — in *Mém. Acad. Copenhag.*, 3ᵉ sér., III, 1828, p. 303.

JACOBSON (L.-L.). Recherches sur l'absorption des Mollusques, — in *Mém. Acad. Copenhag.* 1825.

JACOBSON (L.-L.). Undersögelser til naermere ophlysning af den herskende mening om dammuslingernes fremavling og udvikling, — in *Bidr. anat. phys. Coppenh.*, III, 1828, p. 281.

JAQUEL (l'abbé). Histoire et topographie du canton de Gerardmer, suivies du catalogue des productions naturelles de la contrée; ouvrage orné d'une vue lithographiée de Gerardmer. Plombières, 1852, in-8, pp. 75.

JACQUEMIN. Guide du voyageur à Arles. Arles, 1835.

JACQUEMIN (Emile). OEufs des *Planorbes* et des *Limnées*, — in *Journ. Inst.*, III, 1835, p. 94.

JACQUEMIN (E.). Recherches anatomiques et physiologiques sur le développement des êtres organisés. Prem. mém. contenant l'histoire du développement du *Planorbis cornea*, — in *Nov. act. nat. cur.*, XVIII, II, 1836, p. 635, pl. XLIX à LI. (Tiré à part, in-4, de ... pag. et 3 pl.)

JACQUEMIN (E.). Seconde lettre sur le développement des Mollusques, — in *Ann. sc. nat.*, 2ᵉ sér., V, 1836, p. 119.

JACQUINOT. Voyage au pôle sud et dans l'Océanie des corvettes *l'Astrolabe* et *la Zélée*, sous les ordres de l'amiral Dumont-d'Urville. *Mollusques*. 1854, vol. Vᵉ, avec un atlas de 20 pl., in-fol.

JAN (G.). Clavis systematicæ distributionis generum testaceorum in museo Mediolanensi exstantium. Mediolano, 1844, in-8, pp. 28.

JAN (G.). Voyez Cristofori.

JAY (Jean-Clarkson). A catalogue of recent Shells of *J.-C. Jay*. New-York, 1836, in-8, avec fig. col.

JAY (J.-Cl.). A catalogue of the Shells arranged according to the Lamarckian system, contained in the collection of *J.-C. Jay*. New-York, 1839, in-4, avec 10 lith. col. — fourth edit. New-York, 1850, grand in-4.

JAY (J.-Cl.). A supplement to the fourth edition of the catalogue of the Shells in the collection of *J.-C. Jay*. New-York, 1852, in-4.

JEFFREYS (John-Gwyn). A supplement to the synopsis of testaceous-pneumobranchous Mollusca of Great Britain, — in *Trans. Linn.*, XVI, 1833, p. 505.

JEFFREYS (J.-G.). A synopsis of the testaceous-pneumobranchous Mollusca of Great Britain, — in *Trans. Linn.*, XVI, 1833, p. 323.

JENYNS (rev. Leonard). A monograph on the British species of *Cyclas* and *Pisidium*, — in *Cambridg. phil. trans.*, 1833, in-4, avec 3 pl. (Tirée à part, 1832, pp. 24; réimprimée in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 396.)

JOBA (Auguste). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles observés dans le département de la Moselle, — in *Bull. Soc. hist. nat. Metz*, 1844, in-8, avec 1 pl.

JOBA (A.). Supplément au catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de la Moselle, — in *Bull. Soc. hist. nat. Metz*, 1844, II. Tiré à part, 1851, in-8, pp. 8.

JOLY (Numa). Note sur des *Anodonta cygnea* et des *Paludina vivipara* qui ont résisté à la congélation, — in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., III, 1845, p. 373.

JOLY (N.). Note sur le développement des œufs de la *Testacelle*, 1847, in-8, avec 3 pl. Manuscrit.

JOHNSTON (George). A list of the pulmoniferous Mollusca of Berwickshire and North Durham, — in *Trans. Berwicksh. nat. hist.*, 1838, p. 154.

JONAS (J.-H.). Molluskologische Beiträge, — in *Abhandl. Geb. Naturwiss. von Naturwiss. Verein.* Hamburg, I, 1846.

JUCH. Ephemeriden oder gemein. Beiträge für Chemie... Augsburg, 1817.

JURINE (L.). Helvetischer Almanach, 1817. Verzeichniss der Mollusken welche zu und Genf zu Land und Wasser gefunden werden.

KALENICZENKO (Jean). Description des *Limaces* qui se trouvent dans l'Ukraine, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 2e sér., XXIV, 1851, p. 109, pl. IV.

KALENICZENKO (J.). Description d'un nouveau genre de *Limaces* de la Russie méridionale, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 2e sér., XXIV, p. 215, pl. V, VI.

KAMMERER (C.-L.). Die Conchylien im Cabinette des Herrn Erbprinzen von Schwarzburg, Rüdolstadt, 1786, in-8, avec 12 pl. — Supplément, Leipzig, 1791, in-8 avec 4 pl.

KAY (J.-E. de). Zoology of New-York, or the New-York Fauna. *Mollusca*. 1843.

KEBER (G.-A.-F.). Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Weichthiere. Königsberg, 1851, in-8, pp. 120, avec 2 lith.

KEBER (G.-A.-F.). Beschreibung des Eingeweide-nervensystems in der *Teichmuschel* (*Anodonta*), — in *Müll. Arch.*, XIX, 1852, p. 76, pl. III.

KEBER (G.-A.-F.) De nervis Concharum. Berolini, 1837.

KENYON (Joseph). Land and Fresh-water Shells in the Neighbourhood of Preston (Lancashire), — in *London, Magaz. nat. hist.*, I, 1829, p. 273, 303.

KENYON (J.). Remarks on British Land and Fresh-water Shells, — in *London, Magas. nat. hist.*, I, 1828, p. 424.

KICKX (Jean). Description d'une nouvelle espèce fluviatile du genre *Mytilus*. Bruxelles, 1838, in-8, pp. 6, avec 1 lith.

KICKX (J.). Note sur trois *Limaces* nouvelles pour la Faune Belge, — in *Journ. Inst.*, V, 1837, p. 259.

KICKX (J.). Specimen inaugurale exhibens synopsin Molluscorum, Brabantiæ australi indigenorum. Lovanii, 1830, in-4, pp. 97, avec 1 pl. col.

KIERULF (C.-P.). Voyez MÖRCH (O.-A.-L.).

KING (Philip). Voyez BRODERIP (W.-J.).

KIRTLAND (J.-P.). Ueber die sexuellen Charactere der *Naïaden*, — in *Wiegm. Arch.*, II, I, 1836, p. 236.

KLEEBERG (W.). Molluscorum Borussicorum synopsis. Dissert. inaug. Regiomonte, 1828, in-12, pp. 43.

KLEEBERG (W.). Ueber eine Drüse in verschiedenen Gasteropoden, die am Fusse mündet, — in Féruss., *Bull.*, XIX, 1829, p. 389 ; et in *Isis*, 1830, p. 574.

KLEES (Jean-G.). Dissertatio inauguralis sistens charactericen et descriptiones Testaceorum circa Tubingam indigenorum. Tubingæ, 1818, in-8, pp. 51.

KLEIN (Jacobus-Theodorus). Tentamen methodi Ostracologicæ, sive dispositio naturalis Cochlidum et Concharum in suas classes, genera et species. Lugduni Batavorum, 1753, in-4, avec 12 pl.

KNORR (George-Wolfgang). Vergnügen der Augen und des Gemüths, in Vorstellung einer Sammlung von Muscheln, Schnecken und andern Geschopfen in der See. Nürnberg, 1757 à 1773, I à VI, avec 190 pl. col. (I, 1757 ; II, 1764 ; III, 1768 ; IV, 1769 ; V, 1771 ; VI, 1773.) — Il existe, sous la même date, une édition en français.

KRAUSS (Ferdinand). Die Südafrikanischen Mollusken. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken des Kap und Natallandes. Stuttgard, 1848, in-4, pp. 146, avec 6 pl.

KROHN (August). Fernerer Beitrag zur Kenntniss des Schneckenauges, — in *Müll. Arch.*, VI, 1839, p. 332, pl. X, fig. 6 à 8.

KROHN (A.). Ueber das Auge der lebendiggebährenden Sumpfschnecke (*Paludina vivipara*), — in *Müll. Arch.*, IV, 1837, p. 478.

KRYNICKI (Joan.). Conchylia tam terrestria quam fluviatilia, et e maribus adjacentibus imperii Rossici indigena, quæ pro mutua offeruntur historiæ naturalis cultoribus commutatione, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1[re] sér., X, I, 1837, p. 50.

KRYNICKI (J.). *Helices* proprie dictæ hucusque in limitibus imperii Rossici observatæ, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1[re] sér., IX, 1836, p. 145.

KRYNICKI (J.). Novæ species aut minus cognitæ e *Chondri*, *Bulimi*, *Peristomæ*, *Helicis*que generibus, præcipue Rossicæ meridionalis, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1[re] sér., VII, 1833, p. 391, pl. VI à X, col.

KRYNICKI (J.). Plan d'une description des Mollusques qui se trouvent en Russie (en russe), — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1[re] sér., 1832, p. 392.

KÜSTER (H.-C.). Abbildungen der Mollusken und ihrer Schalen. Mollusca terrestria et fluviatilia. Nürnberg, 1833, in-4, avec 6 pl. col.

KÜSTER (H.-C.). *Auriculacea*, — in *Nouv. éd. de* MARTINI *et* CHEMNITZ.

KÜSTER (H.-C.). Binnenconchylien. 1840.

KÜSTER (H.-C.). Grosses Conchylienwerk von MARTINI und CHEMNITZ. Nouv. édit. par MM. PHILIPPI, L. PFEIFFER, DUNKER. Sous la direction de H.-C. KÜSTER. Nürnberg, 1837-1855, livraisons 1 à 148, in-4, avec pl. col.

LABECHE (De). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles des environs de Genève, — in *Zool. journ.*, I, 1824, p. 89 ; et in Féruss., *Bull.*, III, p. 88.

LALLEMAND (François). Observation sur le rôle des zoospermes dans la génération, — in *Ann. sc. nat.*, 2[e] sér., XV, 1841, p. 262.

LALLEMAND (F.). Observations sur l'origine et le mode de développement des zoospermes, — in *Ann. sc. nat.*, 2[e] sér., XV, 1841, p. 30.

LAMARCK (Jean-Baptiste Monnet, chevalier de). Classification des Coquillages d'après le système de LAMARQUE (*sic*). Nantes, 1836, in-4, pp. 11.

LAMARCK (J.-B. M.). Système des animaux sans vertèbres ou tableau général des classes, des ordres et des genres de ces animaux. Paris, an IX, in-8.

LAMARCK (J.-B. M.). Extrait d'un cours de zoologie du Muséum d'histoire naturelle, sur les animaux sans vertèbres. Paris, 1812, in-8.

LAMARCK (J.-B. M.). Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Paris, 1815 à 1822, 7 vol in-8. (I, 1815; II, III, 1816; IV, 1817; V, 1818; VI, 1re part. 1819, et 2e part. 1822; VII, 1822.) — Nouvelle édition. Paris, 1835-1845, 11 vol. in-8; les tomes VI, VII, VIII, IX, X, XI, comprennent les Mollusques. — Voyez DESHAYES.

LAMARCK (J.-B. M.). Mémoire sur la division des Mollusques acéphalés conchylifères, sur un nouveau genre de Coquilles appartenant à cette division, l'*Éthérie*. — In *Ann. mus.*, X, 1807, p. 387, avec 4 pl.

LAMARCK (J.-B. M.). Mémoires de physique et d'histoire naturelle établis sur des bases de raisonnement indépendantes de toute théorie. Paris, 1797, in-8. Il y a, p. 314, une Classification générale des animaux.

LAMARCK (J.-B. M.). Philosophie zoologique. Paris, 1809, 2 vol. in-8.

LAMARCK (J.-B. M.). Sur l'*Amphibuline* (*Amphibulina*), — in *Ann. Mus.*, 1805, VI, p. 303.

LAMARCK (J.-B. M.). Sur les coquilles et sur quelques-uns des genres qu'on a établis dans l'ordre des Vers testacés, — in *Journ. hist. nat.*, 1792, II, p. 269.

LAMARCK (J.-B. M.) Sur quatre espèces d'*Hélices*, — in *Journ. hist. nat.*, II, 1792, p. 347.

LASKEY (J.). Account of North British Testacea, — in *Mem. Wern. Soc.*, I, 1811, p. 370, pl. VIII.

LATERRADE (J.-F.). Note des principales espèces trouvées pendant les excursions de la seizième fête Linnéenne, — in l'*Ami des champs*, 11e année, août 1833, no 126. Conchyliologie, p. 242.

LATHAM (John). Observation of the spinning *Limax*, — in *Linn. trans.*, IV, 1798, p. 85, pl. VIII, fig. 1 à 4.

LATREILLE (Pierre-André). Esquisse d'une distribution générale des Mollusques d'après un ouvrage inédit, intitulé : *Familles naturelles du règne animal*, — in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., III, 1824, p. 317, avec un tableau.

LATREILLE (P.-A.). Familles naturelles du règne animal, exposées succinctement et dans un ordre analytique, avec l'indication de leurs genres. Paris, 1825, in-8.

LAURENT (J.-L.-Maur.). Appendice aux recherches sur la signification d'un organe nouvellement découvert dans les Mollusques, — in *Ann. anat. et physiol.*, III, avec 2 lith.

LAURENT. Détermination des organes sexuels des Mollusques androgynes, — in *Bull. Soc. Philom.*, 1842, janv.; et 1843, août.

LAURENT. Observations sur le développement des œufs de la *Limace rouge*, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., IV, 1835, p. 248. (Voyez aussi *Journ. inst.*, III, 1835, p. 338.)

LEA (Isaac). A synopsis of the family of *Naïades*. Philadelphie, 1836, in-8, pp. 63, avec 1 pl. col. — Philadelphie, 1852, in-4, pp. 88.

LEA (I.). Description of a new genus of the family of *Naïades*, including eight species, four of wich are new... In *Trans. Am. phil.* Philadelphie, 2e sér., III, 1829, p. 403, pl. VII à XIV.

LEA (I.). Description of a new species of the genus *Unio* (*U. spinosus*), — in *Trans. Am. phil.*, 2e sér., 1836.

LEA (I.). Description of five new species of *Anodontæ*, collected by *H. Cuming*, in the East Indies, — in *Proceed. zool. Lond.*, XVIII, 1850, p. 197.

LEA (I.). Description of nineteen new species of *Colimacea*, — in *Trans. Am. phil.* Philadelphie, 2e sér., VII, 1840, p. 455, pl. XI, XII.

LEA (I.). Description of six new species of the genus *Unio*; embracing the anatomie of the oviducte of one of them together with some anatomical observations on the genus. — In *Trans. Am. phil.* Philadelphie, 2e sér., III, 1827, p. 259, pl. III à VI.

LEA (I.). Observations on the genus *Unio*, together with descriptions of 18 new species of the genus *Symphynota*, new separed of the family of *Naïades*, containing nine species, — in *Trans. Am. phil.* Philadelphie, 2e sér., III, 1829, in-4.

LEA (I.). Observations on the genus *Unio*, together with descriptions of new genera and species in the family of *Naïades*. Philadelphie, I à V, 1832 à 1852, in-4. (I, 1832; II, 1834 à 1838; III, 1840 à 1842; IV, 1851; V, 1852.)

LEA (I.). Observation sur une colonne accessoire ou arc-boutant que l'on rencontre dans quelques Coquilles du genre *Helix*, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 206.

LEA (I.). Observations on the *Naïades* and description of new species of that and other families, — in *Trans. Am. phil.* Philadelphie, 2e sér., IV, 1830, p. 63, pl. III à XVIII.

LEA (I.). On the genus *Acostœa* of D'ORBIGNY a Fresch-water Lamellibranchia, — in *Journ. Acad. nat. sc.* Philadelphie, 1851, p. 125, grand in-4.

LEA (I.) et **HENRY** (C.). Description of a new genus of the family *Melaniana*, and of many new species of genus *Melania*, chiefly collected by H. CUMING, — in *Proceed. zool. Lond.*, XVIII, 1850, p. 179.

LEACH (William-Elford). Molluscorum Britanniæ synopsis. A synopsis of the Mollusca of Great Britain. London, 1820, in-8, inéd. (Imprimé par M. Gray, en 1852, in-8, avec 13 pl.)

LEACH (W.-E.). Sur quelques points de l'organisation des Mollusques bivalves, — in *Bull. Soc. Philom.*, 1818, p. 14.

LEACH (W.-E.). Zoological miscellany. London, I à III, 1814 à 1817. (I, 1814; II, 1815; III, 1817.)

LEACH (W.-E.). Voyez BLAINVILLE.

LEBERT (Herman). Beobachtungen über die Mundorgane einiger Gasteropoden, — in *Müll. Arch.*, XIII, 1846, p. 435, pl. XII, XIII, XIV.

LEBERT (H.). Recherches sur la formation des Muscles dans les animaux vertébrés et sur la structure de la fibre musculaire dans les diverses classes. — In *Ann. sc. nat.*, 3e sér., XI, 1849, XIII, 1850, avec 6 pl.

LEBERT (H.) et **ROBIN** (Ch.). Kurze Notiz über allgemeine vergleichende Anatomie niederer Thiere, — in *Müll. Arch.*, XIII, 1846, p. 120.

LECOQ (Henri). Note sur les accouplements adultérins de quelques Mollusques, — in *Journ. Conch.* Paris, II, 1851, p. 245.

LECOQ (H.). Notes sur les mœurs de l'*Helix tristis*, L. PFEIFF. — in *Journ. Conch.* Paris, II, 1851, p. 146.

LEEUWENHOEK (Antonius). Arcana naturæ detecta. Lugduni Batavorum, 1722, in-4.

LEFEBURE. Catalogue des Coquilles de M. LEFEBURE, de Rouen, in-8.

LEIDY (Joseph). Note sur la position de l'organe de l'odorat chez les Mollusques gastéropodes terrestres, — in *Journ. Acad. nat.*, Philadelphie, 2e sér., I, p. 69. (Voyez *Journ. Conch.*, Paris, 1850, p. 34.)

LEIDY (J.). Special anatomy of the Gasteropoda of the United States. 1851, in-8, pp. 65, avec 16 pl.

LEIGH (Ch.). Natural history of Lancashire, Cheshire, and the Peak in Derbyshire. Oxford, 1700, in-fol., avec fig.

LEMAN. Voyez MONTFORT (Denys de).

LESPÈS (Charles). Note sur la terminaison du nerf olfactif chez les Gastéropodes terrestres, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 299.

LESPÈS (Ch.). Recherches sur l'œil des Mollusques gastéropodes terrestres et fluviatiles de France. Thèse pour le doctorat ès sciences. Toulouse, 1851, in-4, pp. 59, avec 1 lith. (Voyez aussi *Journ. Conch.* Paris, II, 1851, p. 313)

LESSER (Frédéric-Christian). Testaceo-theologia. Lipsiæ, 1744, petit in-8, pp. 984, avec 22 pl.

LESSON (R.-P.). Centurie zoologique ou choix d'animaux rares ou imparfaitement connus. Paris, 1830, in-8, avec 80 pl. col.

LESSON (R.-P.). Description d'une espèce nouvelle du genre *Testacelle* et *synopsis* d'une monographie de ce genre de Mollusques, — in Guér., *Rev. zool.*, I, 1838, p. 249.

LESSON (R.-P.). Illustrations de zoologie ou recueil de figures d'animaux, d'après nature. Paris, 1831 à 1833, 1 vol. in-8, avec 60 pl. col.

LESSON (R.-P.). Voyage autour du monde de la *Coquille*, de 1822 à 1825, sous les ordres du capitaine DUPERREY. Mollusques. Paris, 1826 à 1830, 2 vol. in-4, avec atlas de 157 pl. col.

LEÜCHS (Johannes-Karl). Vollständige Naturgeschichte der *Ackerschnecke*, nebst Anleitung sicherer und erprobter Mittel zur Verhütung der starken Vermehr. und Vertilgung derselben. Nürnberg, 1820, in-8.

LÉVEILLÉ (J.-B.-T.). Manuel pour servir à l'histoire naturelle des Oiseaux, des Poissons... Paris, an VII, in-8. Traduct. de l'Enchiridion historiæ naturali inserviens de J.-R. FORSTER, à laquelle on a ajouté celle d'un mémoire de MURRAY sur la Conchyliologie. Voyez MURRAY.)

LEYDIG (Franz). Ueber *Paludina vivipara*. Ein Beitrag zur näheren Kenntniss dieses Thieres in embryologischer, anatomischer und histologischer Beziehung, — in *Sieb.* et *Köllik. Zeitschr. Zool.*, II, 1850, p. 125, pl. XI, XII, XIII.

LIEBERKUHN (N.). Ueber die Psorospermien, — in *Müll. Arch.*, XXI, 1854, p. 1, pl. I, II; p. 349, pl. XIV.

LIGHTFOOT (J.). An account of some minute British Shells, either not duly observed, or totally unnoticed by authors, — in *Phil. trans.*, LXXVI, 1786, p. 160, pl. I, II, III.

LINNE (Carolus a). Fauna suecica, sistens animalia Sueciæ regni. Holmiæ, 1746, in-8. — Ed. duplo auctior. Holmiæ, 1761, in-8.

LINNE (C. a). Museum Ludoviciæ Ulricæ reginæ. Holmiæ, 1764, in-8.

LINNE (C. a). Principes de Conchyliologie, d'après la méthode de LINNÉ. in-8, pp. 57.

LINNE (C. a). Systema naturæ, per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima. Holmiæ, 1758, 2 vol. in-8. — Editio duodecima. Holmiæ, 1766 à 1767, 3 vol. in-8.

LINNE (C. a). Voyez GMELIN.

LISTER (Martin). Appendix ad historiam animalium Angliæ. Eboraci, 1681, in-4, avec fig. — Londres, 1683, in-8, avec l'ouvage de GODART. De insectis. — Londres, 1685, in-8.

LISTER (M.). Conchyliorum bivalvium utriusque aquæ. Exercitatio anatomica tertia. Londini, 1696, in-4.

LISTER (M.). Exercitatio anatomica altera, in qua de *Buccinis* fluviatilibus et marinis maxime agitur, quorum dissectiones tabulis æneis illustrantur. Londini, 1695, in-12.

LISTER (M.). Exercitatio anatomica in qua de *Cochleis* maxime terrestribus et *Limacibus* agitur, omnium dissectiones tabulis æneis illustrantur. Londini, 1694, in-12, avec pl.

LISTER (M.). Historia animalium Angliæ, tres tractatus. Londini, 1678, in-4, avec pl.

LISTER (M.). Historiæ seu Synopsis methodicæ Conchyliorum, quorum omnium picturæ, ad vivum delineatæ exhibentur. Londini, 1685, in-fol., avec pl. (Les dessins ont été faits par les filles de l'auteur, SUZANNE et ANNE.) — 2e édit., Oxoniæ, 1770, in-fol.

LISTER (M.). Observations concerning the odd turn of some Shells'snails, — in *Phil. trans.*, IV, p. 10.

LISTER (M.). Tractatus duo, alter de *Cochleis* tum terrestribus, tum fluviatilibus; alter de *Cochleis* marinis, quibus adjunctus est liber de lapidibus Angliæ ad Cochlitarum quandam imaginem figuratis. Londini, 1678, in-4, avec fig.

LOVEN (S.). Ueber die Entwickelung der kopflosen Mollusken, — in *Müll. Arch.*, XV, 1848, p. 531.

LOWE (E.-J.). Of the growth of Land Shells, — in *Proceed. of roy. Soc. Lond.*, VII, 1854, p. 8.

LOWE (Rev. R.-T.). Letter accompaning a series of the Land and Fresh-water Shells of Madera, — in *Proceed. zool. Lond.*, I, 1853, p. 102.

LOWE (Rev. R.-T.). Primitiæ Floræ et Faunæ insularum Maderæ et Porto-Sancto, — in *Cambrig. phil. trans. Soc.*, IV, 1833, in-4, avec 2 pl. col. (Les Mollusques occupent de la p. 39 à la p. 70.)

LOWE (Rev. R.-T.). Remarks on the nature of the respiratory organs in certain littoral Mollusca of Madera, — in *Zool. journ.*, V, 1832-34, p. 385.

LOWE (Rev. R.-T.). Synopsis diagnostica; sive species quædam novæ Molluscorum terrestrium in Maderensibus detectæ, notis diagnosticis succinctis breviter descriptæ, — in *Ann. and magaz. nat. hist.*, 1852, p. 112, 275. (Brief diagnostic notices of new Maderan Land Shells.)

LYONET (Pierre). Catalogue raisonné du célèbre cabinet de Coquilles de PIERRE LYONET. La Haye, 1796, in-8, p. 234.

M***. Catalogue raisonné des Coquilles terrestres et aquatiques qui se trouvent aux environs de la ville du Mans, rangé suivant la méthode de M. Geoffroy. Avignon, 1786, petit in-8, pp. 40 (39 espèces).

MACGILLIVRAY (Williams-A.). A history of the Molluscous and Cirripedal animals of Scotland... 2e édit. London (1843), 1844, in-8.

MACGILLIVRAY (W.-A.). Conchologist's text-book, 6e édit. corrected and elarged. Edinburgh, 1845.

MAGGIORE. Voyez ARADAS.

MAIN (James). On the locomotive power of the Snail (extrait), — in *Zool. journ.*, III, 1828, p. 590.

MALHERBE (Alfred). Mollusques terrestres et d'eau douce, — in *Stat. dép. Moselle*, ouvrage administratif publié sous la direction de M. le comte L.-E. DE CHASTELLUX. Metz, I, in-8, p. 440 (98 espèces).

MALM (A.-W.). Zoologiska observationer. Götheborg, 1851.

MANDRALISCA (Henri-Pirajno, baron de). Catalogo dei Molluschi terrestri e fluviatile delle Madonie. Palerme, 1840.

MANDRALISCA (H. P.). Nota di taluni specie di Molluschi, — in *Giorn. letter.*, 1842, nº 230.

MANGILI (G.). Nuove ricerche zootomiche sopra alcune specie di Conchiglie bivalvi. Milano, 1804, in-8, pp. 32, avec une pl.

MARAVIGNA (C.). Memorie di Malacologia et di Conchiologia Siciliana, — in *Act. Acad. Gioen.* Catane, 1836, p. 259, in-4.

MARAVIGNA (C.). Mémoires pour servir à l'histoire naturelle de la Sicile. Paris, 1838, in-8. — Les pages 57 à 78 contiennent : *Catalogue méthodique des Mollusques qu'on trouve en Sicile.*

MARSIGLI. Description du Danube, depuis la montagne de Kalenberg, en Autriche, jusqu'au confluent de la rivière Jantia, dans la Bulgarie. La Haye, 1774, avec pl.

MARTENS (Georg von). Ueber die Ordnung der Bänder an den Schalen mehrerer Landschnecken, — in *Nov. act. nat. cur.*, XVI, 1832, p. 177, in-4.

MARTENS (G. von). Verzeichniss der Schalthiere bey Stuttgard, 1832.

MARTINI (Frederich-Heinrich-Wilhem). Abhandlung von der Conchylien der Süsswasser, — in *Berlin. magaz.* Berlin, 1769, in-4.

MARTINI (Fr.-H.). Neues systematisches Conchylien-Cabinet, geordnetet und beschreibet. Nürnberg, I à III, 1769 à 1777, grand in-4 avec pl. col. (I, 1769; II, 1773; III, 1777). La suite IV à XI, 1780 à 1795, par CHEMNITZ (IV, 1780; V, 1781; VI, 1782; VII, 1784; VIII, 1785; IX, 1786; X, 1788; XI, 1795). XII, part. 1, par G.-H. SCHUBERT et J.-A. WAGNER, 1829, pp. 196, pl. 214 à 237.

MARTINI (Fr.-H.). Voyez GEOFFROY, — KÜSTER.

MARTON (F.). Natural history of Northamptonshire. London, 1712, in-fol. avec fig.

MARTYN (Thomas). The universal Conchologist. London, 1784, 4 vol. in-fol., avec pl. (Les deux premiers vol. ont paru d'abord sous le titre de *Figures of non described Shells*).

MASSOT (Paul). Description d'une nouvelle espèce de *Physe* (*Physa cornea*), — in *Soc. agric. sc. Pyr.-Or.*, VI, II, 1845, p. 236, fig.

MASSOT (P.). Voyez COMPANYO.

MATON (William-Georges). On a species of *Tellina* not described by *Linnæus*, — in *Linn. trans.*, III, 1794, p. 44, pl. XIII, fig. 37, 40.

MATON (W.-G.) et **RACKETT** (Rev. Thomas). Bibliothèque chronologique et systématique des auteurs testacéologistes. Traduite de l'anglais par *Boulard*, Paris, 1811, in-8

MATON (W.-G.) et **RACKETT** (Rev. Th.). A descriptive catalogue of the British Testacea, — in *Linn. trans.*, 1807, VIII, p. 17 à 250, in-4, pl. I, II, III, III A, IV et V.

MATTHIOLE (Pierre-André). Commentarii in libros sex *Dioscoridis*. Venetiis, 1565, in-fol. avec fig. sur bois.

MAUDUYT (L.). Tableau indicatif des Mollusques de la Vienne, — in *Mém. Soc. sc. Poit.*, 1837, in-8.

MAUDUYT (L.). Tableau indicatif et descriptif des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de la Vienne. Poitiers, 1839 (1838 sur la couverture), in-12, avec 2 lith.

MAULNY. Faune de la Sarthe, 1800 (Elle signale 55 espèces ou variétés de Mollusques). Ce catalogue avait été précédé d'un petit ouvrage anonyme imprimé à Avignon, en 1786; il est réimprimé, — in *Anal. trav. Soc. arts du Mans*, I, 1820, p. 151. (Liste des Mollusques terrestres et fluviatiles observés dans le département de la Sarthe, par M. MAULNY.)

MAWE (John). The Linnean system of Conchology. London, 1823, in-8, avec 37 lith. col.

MAWE (J.). The shell collector's pilot; pointing out where the best Shells are found in all parts of the world, 4e ed. London, 1821, in-18, avec une pl. col.

MAWE (J). Voyez WODARCH.

MAYER. Ueber die spontane Bewegung der Muskelfibrillen der niedern Thiere, — in *Müll. Arch.*, XXI, 1854, p. 214.

MAYER (Aug.-C.). Anatomie der Linksgerwundenen Weinbergs-Schnecke (*Helix Pomatia*), — in *Nouv. ann. Soc. Wetter.*, IV, 1828, p. 171.

MAYO (C.). Lessons on Shells, as given to children between the ages of eight and ten, in a Pestalozzian School. London, 1832, in-12, avec 10 lith.

MECKEL (Heinrich). Mikrographie einiger Drüsen-apparate der niederen Thiere, — in *Müll. Arch.*, XIII, 1846, p. 1, pl. I, II, III.

MECKEL (H.). Ueber den Geschlechtsapparat einiger hermaphroditischer Thiere, — in *Müll. Arch.*, XI, 1844, p. 473, pl. XIII, XIV, XV.

MECKEL (Jean-Frédéric). Deutsches Archiv für die Physiologie, 1815 à 1823, 8 vol. in-8. — Archiv für Anatomie und Physiologie, 1826 à 1831, 6 vol. in-8.

MECKEL (J.-F.). System der vergleichenden Anatomie. Halle, 1821-1823, 6 vol. — Le même, traduit en français par RIESTER et par A. SANSON. Paris, 1829-1838, 10 vol. in-8.

MECKEL (J.-F.). Ueber die Anwesenheit der Nieren in den Mollusken (sans nom d'auteur), — in *Meckel Arch.*, VII, 1821, p. 172.

MENKE (Karl-Theodor). Catalogus collect. Malsburg, 1829.

MENKE (K.-Th.). Molluscorum Novæ Hollandiæ specimen. Hannoveræ, 1843, in-4, pp. 46.

MENKE (K.-Th.). Synopsis methodica Molluscorum generum omnium et specierum earum quæ in museo Menkeano adservantur, cum synonymia critica et novarum specierum diagnosibus. Edit. I, 1828, in-8. — Ed. alt. auctior et emendatior. Pyrmonti, 1830, in 8.

MENKE (K.-Th.). Zeitschrift für Malakozoologie. Hannover, 1844-1845, t. I et II, grand in-8.

MENKE (K.-Th.) et **PFEIFFER** (L.). Zeitschrift für Malakozoologie. Cassel, 1846-1853, t. III à X, in-8, avec pl.

MENKE (K.-Th.) et **PFEIFFER** (L.). Malakozoologische Blätter (Fortsetzung der Zeitschrift für Malacozoologie). Cassel, 1854-1855, t. I et II, in-8.

MENKE (K.-Th.). Voyez AGASSIZ.

MERMET (C.). Histoire des Mollusques terrestres et fluviatiles vivant dans les Pyrénées-Occidentales, — in *Act. Soc. sc. Pau*, 1843, in-8 (tirée à part, sans date, pp. 96).

MERRET (Christophe). Pinax rerum naturalium Britannicarum. Londini, 1667, in-8 ; 1677, in-8 ; 1704, in-8.

MERY. Remarques faites sur la *Moule* des étangs, — in *Mém. Acad. sc.* Paris, 1710, p. 408.

MEYER. Museum Meyerianum. Utricerii, 1802, in-12.

MICHAUD (André-Louis-Gaspard). Catalogue des Testacés vivants, terrestres et fluviatiles, envoyés d'Alger au cabinet d'histoire naturelle de Strasbourg par M. ROZET. — in *Mém. Soc. hist. nat. Strasb.*, I, II, 1833 (tiré à part, grand in-4, pp. 22, avec 1 pl.).

MICHAUD (A.-L.-G.). Complément de l'histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France, par DRAPARNAUD. Verdun, 1831, in-4, avec 3 lith., dessinées par TERVER.

MICHAUD (A.-L.-G.). Description de plusieurs espèces nouvelles de Coquilles vivantes, — in *Bull. hist. nat. Soc. Linn. Bord.*, III, 1829, p. 260, avec 1 lith.

MICHAUD (A.-L.-G.). Description d'une nouvelle espèce d'*Hélice vivante* (*Helix Buvinieri*), — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, XII, 1841, p. 64.

MICHAUD (A.-L.-G.). Note sur le rétablissement de l'*Ancylus spina-rosæ*, dans la classe des Mollusques, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, X, 1838, p. 25.

MICHAUD (A.-L.-G.). Réponse au mémoire de M. BRECY sur l'*Ancyle épineux*, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, X, 1838, p. 215.

MICHAUD (A.-L.-G.). Voyez POTIEZ, — TERVER.

MIDDENDORF (A.-F.). Beiträge zu einer Malacozoologia rossica. Saint-Pétersbourg, 1847, in-4, part. I, pp. 151, avec 14 pl. ; — part. II, 1849, pp. 187 ; — part. III, 1848, pp. 94, avec 21 pl.

MIDDENDORFF (A.-Th. von). Grundriss für Geschichte der Malakozoographie Rüsslands, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1re sér., XXI, I, 1848, p. 424.

MIGHELS (J.-W.). Catalogue of the marine, fluviatile and terrestrial Shells of the state of Maine and adjacent Ocean, — in *Bost. journ.*, IV, 1843, p. 308.

MIGHELS (J.-W.). Descriptions of six species of Shells regarded as new, — in *Bost. journ.*, IV, 1843, p. 345, pl. XVI, fig. 1 à 6.

MIGHELS (J.-W.) et **ADAMS** (C.-B.). Descriptions of twenty four species of the Shells, of New England, — in *Bost. journ.*, IV, 1842, p. 37, pl. IV.

MILLER (J.-S.). A list of Fresh-water and Land-Shells occurring in the environs of Bristol, with observations, — in *Ann. phil.*, 2e sér., VII, 1822, p. 376.

MILLET (P.-A. de la Turteaudière). Considérations sur la nourriture des Mollusques, — in *Mém. Soc. agr. Angers*, V, 1847, in-8.

MILLET (P.-A.). Description de deux nouvelles espèces du genre *Anodonta*, — in *Mém. Soc. agr. Ang.*, I, 1833, p. 241, pl. XII.

MILLET (P.-A.). Description de plusieurs espèces nouvelles de Mollusques terrestres et fluviatiles, — in *Mém. Soc. agr. Ang.*, V, 1844, in-8, p. 122, pl. I, fig. 2 à 4.

MILLET (P.-A.). Description de quelques nouvelles espèces de Mollusques de France, — in Guér., *Magaz. zool.*, 1843, avec 2 pl. col.

MILLET (P.-A.). Mollusques terrestres et fluviatiles observés dans le département de Maine-et-Loire. Angers, 1813, in-12, pp. 82.

MILLET (P.-A.). Tableau méthodique des Mollusques terrestres et fluviatiles vivants observés dans le département de Maine-et-Loire, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, VI, 1833, p. 114. (Tiré à part. C'est la seconde édition de l'ouvrage publié à Angers en 1813.)

MILLET (P.-A.). Mollusques de Maine-et-Loire, ou tableau méthodique, descriptif et indicatif des Mollusques de terre et d'eau douce observés à l'état vivant dans le département de Maine-et-Loire, — in *Ann. Soc. Linn. Maine-et-Loire*, 1854. (Tirés à part. Angers, 1854, in-8, pp. 75. C'est la troisième édition de l'ouvrage publié à Angers en 1813.)

MILLET (P.-A.). Moyens d'extraire de leur coquille les animaux qui les habitent, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, IV, 1830, p. 156.

MILLET (P.-A.). Observations sur les *Limaces* et moyens de les détruire, — in *Trav. comice hort. Maine-et-Loire*. II, 1840, n° 11.

MILLET (P.-A.). Polyphagie des volières, des ménageries et autres asiles d'animaux, ou nourriture qu'il est convenable de donner aux animaux que l'on tient en captivité ou qu'on élève en domesticité. Angers, 1855, in-8, pp. 80.

MITTRE (M.-H.). Description de quatre coquilles nouvelles, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., XVIII, 1842, p. 188.

MÖLLER (H.-P.-C.). Index Molluscorum Groenlandiæ. Hafniæ, 1842, in-8, pp. 25.

MÖRCH (O.-A.-L.). Catalogus Conchyliorum, quæ reliquit D. ALPHONSO D'AGUIRRA et GADEA, comes de YOLDI. Fasc. I, 1852.

MÖRCH (O.-A.-L.). Catalogus Conchyliorum, quæ reliquit C.-P. KIERULF. Havniæ, 1850, in-8, pp. 34, avec 2 lith.

MONTAGU (George). Testacea Britannica, of natural history or British Shells, marine, Land and Fresh-water. London, 1803, 2 vol. in-4, avec 16 pl. col. et 2 vignettes. — Supplement to Testacea Britannica, with additional plates. London, 1808, in-4, pl. XVII à XXX. Ouvrage excellent.

MONTCALM (Dieudonné de). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Aveyron. 1840, in-8. Manuscrit.

MONTFORT (Denys de). Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles. Paris, 2 vol. in-8. (I, 1808; II, 1810, avec figures sur bois.)

MONTFORT (D. de), **ROISSY** (Félix) et **LÉMAN**. Histoire naturelle des Mollusques, animaux sans vertèbres ou à sang blanc. Suites à BUFFON de SONNINI. Paris, 1802 à 1805, 6 vol. in-8. (I à IV, 1802, par MONTFORT; V et VI, 1805, par ROISSY et LÉMAN.)

MOQUIN-TANDON (Alfred). Mémoire sur les vésicules multifides des *Hélices* de la France, — in *Mém. Acad. sc. Toulous.*, 2e sér., IV, 1848, p. 382. (Tiré à part à 50 exempl.)

MOQUIN-TANDON (A.). Mémoire sur l'organe de l'odorat chez les Gastéropodes terrestres et fluviatiles, — in *Mém. Acad. sc. Toulous.*, 4e sér., I, 1851, p. 59. (Tiré à part à 50 exempl.) — Voyez aussi *Ann. sc. nat.*, 3e sér., XV, 1851, p. 151; et *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 151.

MOQUIN-TANDON (A.). Mémoire sur quelques Mollusques terrestres et fluviatiles nouveaux pour la Faune de Toulouse, — in *Mém. Acad. sc. Toulous.*, 2e sér., VI, 1843, p. 167. (Tiré à part à 50 exempl.)

MOQUIN-TANDON (A.). Note relative à l'oviducte, chez les *Unio* et les *Anodontes*, — in *Journ. Conch.* Paris, IV, 1853, p. 410.

MOQUIN-TANDON (A.). Note sur les œufs de la *Nérite fluviatile*. — In *Journ. Conch.* Paris, III, 1852, p. 25.

MOQUIN-TANDON (A.). Note sur une nouvelle espèce de *Parmacelle* (*Parmacella Gervaisii*), précédée de quelques considérations sur ce genre de Mollusques, — in *Mém. Acad. sc. Toulous.*, 3e sér., VI, 1850, p. 47 (tirée à part à 50 exempl.). — Voyez aussi *Journ. Conch.* Paris, II, 1851, p. 140.

MOQUIN-TANDON (A.). Nouvelles observations sur les tentacules des Gastéropodes terrestres et fluviatiles bitentaculés, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 7.

MOQUIN-TANDON (A.) Observations sur la langue de la *Testacelle* (*Testacellus haliotideus*, Faure-Big.), — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 125.

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur l'appareil génital de la *Vitrine transparente*, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 241.

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur l'appareil génital des *Valvées*, — in *Mém. Acad. sc. Toulous.*, 4e sér. II, 1852, p. 63; et in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 244.

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur l'*Auricula Myosotis* de DRAPARNAUD (*Carychium Myosote*, Mich.), — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 348.

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur le capréolus des *Hélices*, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 333.

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur le sang des *Planorbes*, — in *Mém. Acad. sc. Toulouse*, 4e sér., I, 1851, p. 196 (tirées à part à 50 exempl.); et in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., XV, 1851, p. 145.

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur les appendices du manteau chez plusieurs Gastéropodes fluviatiles, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 128.

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur les genres *Paludine* et *Bithinie* (*Paludina*, Lam.; et *Bithinia*, Gray), — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 237.

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur les mâchoires des *Hélices* de la France, — in *Mém. Acad. sc. Toulous.*, 3e sér., IV, 1848, p. 371 (tirées à part à 50 exempl.).

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur plusieurs fausses *Glandines*, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 345.

MOQUIN-TANDON (A.). Observations sur trois Gastéropodes ovovivipares, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 225.

MOQUIN-TANDON (A.). Quelques mots sur l'anatomie des Mollusques terrestres et fluviatiles, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, XV, 1849, p. 259, avec 2 lith. (tirés à part, à 100 exempl.).

MOQUIN-TANDON (A.). Recherches anatomico-physiologiques sur l'*Ancyle fluviatile* (*Ancylus fluviatilis*, Müll.), — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 7, 121 et 337.

MOQUIN-TANDON (A.). Remarques critiques sur le genre *Bulimus*, — in Guér., *Rev. et magaz. zool.*, 1855, n° 5 (tirées à part à 100 exempl., pp. 8).

MOQUIN-TANDON (A.). Remarques sur le capréolus des Gastéropodes, — in *Journ. Conch.*, Paris, 1852, p. 137.

MOQUIN-TANDON (A.). Sur une nouvelle paire de ganglions nerveux chez les Mollusques acéphales, — in *Comptes-rend. Inst.*, 1854, p. 265.

MOQUIN-TANDON (A.). Une *Huître*, — in *Journ. instr. prim.*, 1836, I, 3e livr., et in *Journ. polit. et litt. Haute Garon.*, 1836, 3 janv.

MORELET (Arthur). Appendice à la Conchyliologie de l'Algérie. Description d'espèces nouvelles, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 351.

MORELET (A.). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Algérie, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 280.

MORELET (A.). De la chasse aux *Limaçons* sous les tropiques, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 315.

MORELET (A.). Description de coquilles nouvelles de l'Australie, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 369.

MORELET (A.). Description des Mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal. Paris, 1845, grand in-8, avec 14 pl. col.

MORELET (A.). Discussion du genre *Glandina*, Schum. — In *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 27.

MORELET (A.). Note sur la *Glandina procerula* d'Algérie, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 274.

MORELET (A.). Note sur l'animal de l'*Helix euryomphala*, Pfeiff., — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 14.

MORELET (A.). Note sur un *Hélice* de la côte occidentale d'Afrique (*H. troglodytes*), — in Guér., *Rev. zool.*, 1848; et in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 67.

MORELET (A.). Notice malacologique sur une espèce peu connue du genre *Glandina* (*G. ligulata*), — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 257.

MORELET (A.). Supplément à la description du *Melania veruculum*, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 262.

MORELET (A.). Testacea nova Algirensia. Coquilles nouvelles d'Algérie, — in *Journ. Conch.* Paris, III, 1852, p. 61, 414.

MORELET (A.). Testacea novissima insulæ Cubanæ et Americæ centralis. Paris, 1849, in-8, pp. 31. Paris, II, 1851, pp. 31.

MORICAND (Stefano). Description de deux espèces d'*Hélices* (sous-genre *Streptaxis*), — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 369.

MORICAND (St.). Description d'une espèce de genre *Planorbis* (*Pl. dentifer*), — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 37.

MORICAND (St.). Mémoire sur les coquilles terrestres et fluviatiles envoyées de Bahia par M. Blanchet, — in *Mém. soc. phys. Genèv.*, 1836, VII, avec une lith. col. — Premier supplément, 1836, VII, avec une pl. col. — Second supplément, 1839, t. IX, avec une pl. col. — Troisième supplément, 1845.

MORICAND (St.). Note sur quelques espèces nouvelles de coquilles terrestres, — in *Mém. soc. phys. Genève.* (Tirée à part, in-4, pp. 7, avec une lith. col., et réunie, avec les Mémoires précédents, sous le titre de : *Mémoires sur quelques Mollusques terrestres et fluviatiles d'Amérique.*)

MORTILLET (Gabriel). — Catalogue des coquilles terrestres et d'eau douce des îles Britanniques, Allemagne, Suisse, France, Italie... Genève, sans date (1853), grand in-4, pp. 4. sur deux colonnes, avec l'indication des auteurs et la patrie.

MORTILLET (G.). Catalogue des coquilles terrestres et fluviatiles des environs de Nice, — in *Bull. Soc. nat. Savoie.* Chambéry, 1851, 3e trim.

MORTILLET (G.). Changements dans la population conchyliologique du Salève, depuis les temps historiques, — in *les Alpes, journ. sc. nat.* Genève, 1850, 1er juillet, n° 1, p. 5.

MORTON (Rev. John). A letter to doctor HANS SLOANE, containing a relation of river and other Shells, — in *Phil. trans.*, XXV, 1706, p. 2110.

MORTON (Rev. J.). Natural history of Northamptonshire. London, 1712, in-fol.

MOSELEY (M.-H.). On the geometrical forms of turbined and discoid Shells, — in *Phil. trans.*, 1838, p. 351, avec une pl. (Extrait, in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., XI, 1839, p 317). — En entier, traduit par HUGARD, in *loc. cit.*, XVII, 1842, p. 94, avec une pl.

MOUGEOT. Voyez PUTON (E.).

MOULINS (Charles des). Catalogue des espèces et variétés de Mollusques testacés terrestres et fluviatiles observés jusqu'à ce jour, à l'état vivant, dans le département de la Gironde, et dans l'arrondissement subsidiaire de la Société Linnéenne de Bordeaux, — in *Bull. Soc. Linn. Bord.*, II, 1827, p. 39, pl. II. — Supplément, 1829, t. III, p. 211.

MOULINS (Ch. des). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de la Dordogne, 1844. (Manuscrit cité par DUPUY.)

MOULINS (Ch. des). Considérations générales sur la réforme qu'il conviendrait d'introduire dans la délimitation des espèces et des genres *Unio* et *Anodonta*, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, XI, 1839, p. 3.

MOULINS (Ch. des). Description de quelques Mollusques terrestres et fluviatiles de France, nouveaux ou peu connus, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, VII, 1835, p. 142, pl. I, II.

MOULINS (Ch. des). Description d'une nouvelle espèce de *Paludine* vivante du Périgord (*Paludina bicarinata*), — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, II, 1827, p. 26, avec une lith.

MOULINS (Ch. des). Description d'une nouvelle espèce de *Pupa* du Périgord (*Pupa pagodula*), — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, IV, 1830, p. 158, pl. II.

MOULINS (Ch. des). Description d'une nouvelle espèce d'*Unio* vivante du Périgord (*Unio Michaudiana*), — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, VI, 1833, p. 20, pl. I.

MOULINS (Ch. des). Description d'un genre nouveau de Coquille bivalve fluviatile de l'Amérique septentrionale (*Rangia cyrenoïdes*), — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, V, 1832, pp. 13, avec une lith.

MOULINS (Ch. des). Mémoire sur cette question : Le genre *Planorbe* est-il dextre ou sénestre? — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, IV, 1831, p. 273, pl. VI.

MOULINS (Ch. des). Mollusques terrestres et fluviatiles à ajouter au catalogue de la Gironde, — in *Ann. Soc. Linn. Bord.*, XVII, 1851, p. 421.

MOULINS (Ch. des). Note sur l'épiphragme du *Planorbis leucostoma*, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, V, 1832, p. 123.

MOULINS (Ch. des). Note sur les moyens à prendre pour empêcher la corruption dans les bocaux où l'on conserve des animaux aquatiques vivants, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, IV, 1830, p. 257.

MOULINS (Ch. des). Notice sur un *Limaçon* de la côte de Malabar, observé vivant à Bordeaux (*Helix lævipes*, Müll.), — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, II, 1829, p. 227, pl. III, fig. 1 à 5.

MOUSSON (Albert). Die Land und Süsswasser Mollusken von Java, nach den Sendungen des H. Seminar-Director Zollinger, zusammengestellt und beschrieben. Zürich, 1849, in-8, avec 22 lith.

MOYEN de détruire les *Limaces* dans les jardins, — in *Journ. agr. et arts Ariége*, 1829, janv., et in *Ann. scient. litt. et industr. Auvergne*. Clermont-Ferrand, III, 1830, p. 28.

MUHLFELDT (Megerle von). Beschreibung einiger neuer Conchylien, — in *Magaz. Gesellsch. Nat. Freund.* Berlin, 1818, p. 163, avec 4 pl.

MUHLFELDT (M. von). Entwurf eines neuen System's Schalthiergehause, — in *Magaz. Gesellsch. Nat. Freund.* Berlin, V, 1811, p. 38, avec fig.

MÜLLER (August). De Bysso Acephalorum. Berolini, 1836, in-4. — Ueber die Byssus der Acephalen, nebst einigen Bemerkungen zur Anatomie der *Tichogonia Chemnitzii*, Rossm. (*Mytilus polymorphus*, Pall.), in *Wiegm. Arch.*, III, 1837, p. 1.

MÜLLER (A.). Ueber einige vaterländisch Landschnecken, — in *Wiegm. Arch.*, VII, 1838, p. 209, pl. IV, fig. 4 à 6.

MÜLLER (Johannes). Archiv für Anatomie, Physiologie und Wissenschaft. Medicin. Berlin, in-8, 1834 à 1854.

MÜLLER (J.). Manuel de physiologie, traduit par A.-J.-L. JOURDAN. 1re édit. Paris, 1845, 2 vol. in-8, — 2e édit. avec additions et annot. de LITTRÉ, Paris, 1851, 2 vol. in-8.

MÜLLER (J.). Mémoire sur la structure des yeux, chez les Mollusques gastéropodes et quelques Annélides, — in *Ann. sc. nat.*, 1re série, XXII, 1831, p. 3, pl. III, IV.

MÜLLER (Othon-Fréderic). Observations sur la reproduction de la tête des *Limaçons*, — in *Journ. phys.*, XII, 1778, p. 111.

MÜLLER (O.-Fr.). Vermium terrestrium et fluviatilium historia, seu animalium Infusoriorum, Helminthicorum et Testaceorum non marinorum succincta historia. Havniæ et Lipsiæ, 1773 et 1774, 2 vol. in-4. (Le second volume seul traite des Mollusques.)

MÜLLER (O.-Fr.). Zoologiæ Danicæ prodromus, seu animalium Daniæ et Norwegiæ indigenorum characteres, nomina et synonyma imprimis popularium. Havniæ, 1776, in-8.

MÜLLER (Th.). Synopsis novorum generum speciorum et varietatum Testaceorum viventium, anno 1834, promulgatorum. Berolini, 1836, in-8.

MURALTO (Jean de). Vademecum anatomicum, 1689 (Anatomie de l'*Arion rufus*, p. 477). — Voyez aussi Limacis majoris rubicundæ terrestris anatome, in *Misc. nat. cur.*, 1682, p. 147.

MURRAY (Adolphe). Fundamenta Testaceologiæ. Upsaliæ, 1771, in-4, pp. 43, avec 2 pl., — in *Linn. Amœn. acad.*, VIII, in-8.

MURRAY (Jean-André). De redintegratione partium *Cochleis Limacibus*que præcisarum disserens, Göttingæ, 1776, in-4, pp. 19. (Dissertation soutenue par trois étudiants en médecine : LEVI, NEV et WILLICH.)

NASSE. Ueber den Schleim der Schnecken, — in *Meckel. Arch.*, II, p. 624.

NAUMANN (C.-F.). Sur la conchyliométrie (traduit de l'allemand par F. DE WEGMANN), — in *Ann. sc. nat.*, 2e série, XVII, 1842, p. 129.

NECKER (L.-A.). Note sur la nature minéralogique des Coquilles terrestres, fluviatiles et marines, — in *Ann. sc. nat.*, 2e série, XI, 1839, p. 52.

NEUMANN. De *Anodontarum* et *Unionum* oviductu dissertatio. Berolini, 1827, in-8.

NEUWYLER. Die Generations-Organe von *Unio* und *Anodonta*, — in *Neue Denks. Schweiz. Gesellsch.*, VI, 1842, p. 1, pl. I à III.

NEWMANN (Edward). The system of nature, an essay. London, 1843, in-8.

NICKLIN (P.-H.). Conchological observations on *Lamarck's* family of *Naïades*, — in *Trans. Am. phil.* Philadelphie, 2e série, III, 1829, p. 395, in-4.

NILSSON (Sveno.). Historia Molluscorum Sueciæ terrestrium et fluviatilium breviter delineata. Lundæ, 1822, in-8.

NITZSCH. Note sur un corps énigmatique des parties génitales de l'*Helix arbustorum*, — in *Arch. anat. und physiol.*, 1826, p. 629.

NOADT (J.). Voyez BOLTEN (J.-F.).

NOBLEVILLE (Arnault de) et **SALERNE**. Histoire des animaux. Paris, 1756, 6 vol. in-12; formant les tomes XI à XVI du *Traité de matière médicale*, par E.-F. GEOFFROY.

NORMAND (N.-A.-J.). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles du département du Nord. Valenciennes, 1843. — Supplément 1845. — Manuscrits cités par DUPUY.

NORMAND (N.-A.-J.). Coup d'œil sur les Mollusques de la famille des *Cyclades*, observés jusqu'à ce jour dans le département du Nord. Valenciennes, 1854, in-8, pp. VIII et 8.

NORMAND (N.-A.-J.). Description de six *Limaces* nouvelles observées aux environs de Valenciennes. Valenciennes, 1852, in-8, pp. 8.

NORMAND (N.-A.-J.). Notice sur plusieurs espèces de *Cyclades* découvertes dans les environs de Valenciennes. Valenciennes, 1844, in-8, pp. 8, avec une lith.

NOULET (Jean-Baptiste). Précis analytique de l'histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles qui vivent dans le bassin Sous-Pyrénéen. Toulouse, 1834, in-8°.

NUNNELEY (Thomas). A description of the internal structure of various *Limaces* found in the neighbourhood of Leeds, — in *Trans. phil. Leeds*, I, 1837, p. 41.

NYST (H.). Notice sur quelques *Bulimes* nouveaux ou peu connus, — in *Bull. acad. sc. Bruxelles*, XII, 1843, pp. 12, avec 4 lith. col.

OKEN (Laurent). Isis, encyclopädische Zeitung. Jena, Leipsig et Zürich, 1817 à 1847, 40 vol. in-4.

OKEN (L.). Lehrbuch der Zoologie. Leipsig, 1815 à 1816, 2 vol. in-8 avec 40 pl.

OKEN (L.). Ueber des *G.-R. Treviranus* abentheuerliche Mennung in Betreff der Zeugungsorgane der Teichmuschel (sans nom d'auteur), — in *Isis*, XX, 1837, p. 752, pl. IX.

OLIVI (A.-G.). Zoologia Adriatica, ossia catalogo ragionato degli animali del golfo e delle lagune di Venezia, preceduto da una dissertazione sulla storia fisica e naturale del Golfo. Bassano, 1792, in-4, avec 14 pl. in-fol.

OLIVIER (G.-A.). Voyage dans l'empire Ottoman, l'Égypte et la Perse. Paris, 6 vol., an IX (1801 à 1807), in-8, avec un atlas in-4.

ORBIGNY (Alcide d'). Mollusques de Cuba, — in RAMON DE LA SAGRA, Histoire naturelle civile et politique de l'île de Cuba. Paris, 1841, 1 vol. in-8, avec pl. in-fol.

ORBIGNY (A. d'). Mollusques des Canaries, — in WEBB et BERTHELOT, histoire naturelle des îles Canaries. Paris, 1839, in-4, pp. 144, avec 4 pl.

ORBIGNY (A. d'). Mollusques du Voyage dans l'Amérique méridionale, — in *Nouv. ann. Mus. hist. nat.*, 1835. Tirés à part, Paris, 1835, in-4, pp. 72.

ORBIGNY (A. d'). Quelques considérations sur la station normale comparative des animaux Mollusques bivalves, — in *Ann. sc. nat.*, 2e série, XIX, 1843, p. 212.

ORBIGNY (A. d'). Synopsis terrestrium et fluviatilium Molluscorum in suo per Americam meridionalem itinere collectorum, — in Guér., *Magaz. zool.*, 1835, pp. 44.

PAASCH (Alexander). Beiträge zur Kenntniss der Mollusken, — in *Wiegm. Arch.*, 1845, p. 34.

PAASCH (A.). Ueber das Geschlechtssystem und über die Harn bereitenden Organe einiger Zwitterschnecken, — in *Wiegm. Arch.*, 1853, XVII, p. 71, pl. V.

PAGET (C.-I. and J.). Sketch of the natural history of Yarmouth... Yarmouth, 1834, in-8.

PALLAS (P.-S.). Miscellanea zoologica. Hagæ Comitum, 1766, in-4, avec 14 pl.

PALLAS (P.-S.). Spicilegia zoologica. Berolini, 1780, 14 fasc., in-4 avec 58 pl.

PALLAS (P.-S.). Voyage en Russie, traduit de l'allemand par GAUTHIER DE LAPEYRONIE, nouv. édit. revue par LAMARCK et LANGLÈS. Paris, an II (1794), 8 vol. in-8, avec atlas.

PANESCORSE (Ferdinand). Prodrome d'histoire naturelle du département du Var. Première partie. Mollusques vivants terrestres et fluviatiles. Draguignan, 1853, in-8 (catalogue de la p. 125 à la p. 134).

PARREYS (Ludwig). Arten-verzeichniss des Gattung *Clausilia* Drap. et Rossm. welche in der Sammlung des *L. Parreys* zu Wien befunden. Wien, sans date, in-4, pp. 4 (les espèces sur deux colonnes, avec les noms d'auteur, la patrie et le prix en regard).

PARTIOT (Léon). Mémoire sur les *Cyclostomes*. Toulouse, 1848, in-8, pp. 72.

PAYRAUDEAU (B.-C.). Catalogue descriptif et méthodique des Annélides et des Mollusques de l'île de Corse, avec 8 pl. représentant 88 espèces, dont 68 nouvelles. Paris, 1826, in-8. (Commence à devenir rare.)

PENNANT (Thomas). Brithish Zoology, illustrated by plates and brief explanation. London, 4e édit., 1766-1767, 4 vol. in-8, avec pl. (Les Mollusques se trouvent dans le 4e vol.)

PÉPIN. Observations faites sur les diverses espèces de *Limaçons* qui ravagent les jardins, — in *Hortic. univ.*, V et VI, in-8, pp. 20.

PERRY (George). Conchology, or the natural history of the Shells, containing a new arrangement of the genera and species... London, 1811, in-fol., avec 61 pl. col.

PETIVER (Jacobus). Centuriæ musæi Petiveriani. London, 1695 à 1703, in-8, 10 cent.

PETIVER (J.). Gazophilacii naturæ et artis decades decem, in quibus animalia Quadrupeda, Aves, Pisces, Reptilia, Vegetabilia, item fossilia, corpora marina et stirpes minerales e terra erutæ, lapides figura insignes... descriptionibus brevibus et iconibus illustrantur. London, 1702 à 1710, in-fol.

PETIVER (J.). Opera omnia. Londini, 1764, 2 vol. in-fol., avec fig.

PFEIFFER (Karl). Naturgeschichte Deutscher Land-und Süsswasser Mollusken (Erste Abtheilung.) Systematische Anordnung und Beschreibung Deutscher Land-und Wasser-Schnecken, mit besonderer Rücksicht auf die bisher in Hessen gefundenen Arten. Ein Beitrag zur Naturgeschichte der Weichthiere mit illuminirten Abbildungen nach der Natur. Cassel. 1821, in-4, pp. 136, avec 8 pl. col. — Zweite Abtheilung 8 colorirten Kupfertafeln. Weimar, 1825, in-4, avec 8 pl. col. — Dritte Abtheilung, 1828, pp. 84, avec 8 pl. col.

PFEIFFER (Ludwig). Bericht über die Ergebnisse meiner Reise nach Cuba, im Winter 1838-1839, — in *Wiegm. Arch.*, IX, 1839, p. 346; XI, 1840, p. 250.

PFEIFFER (L.). Conspectus *Cyclostomacearum* emendatus et auctus. Cassel, 1852, in-8, pp. 73.

PFEIFFER (L.). *Cyclostomacea*, — in *nouv. édit. de* MARTINI *et* CHEMNITZ, par KÜSTER.

PFEIFFER (L.). *Cylindrella*, novum genus, nebst Bemerkung über die übrigen Gattungen der *Heliceen*, — in *Wiegm. Arch.*, XI, 1840, p. 38.

PFEIFFER (L.). Description of a new *Pupina* an two new *Helicinas*, from the collection of H. CUMING, — in *Proceed. zool. Lond.*, XVIII, 1830, p. 97.

PFEIFFER (L.). Descriptions of a nine new species of *Helicea*, collected by H. CUMING, — in *Proceed. zool. Lond.*, XIV, 1846, p. 41.

PFEIFFER (L.). Descriptions of thirty-eight new species of Land-Shells, — in *Proceed. zool. Lond.*, XIV, 1846, p. 109.

PFEIFFER (L.). Descriptions of thirty new species of *Helicea*, belonging to the collection of H. CUMING, — in *Proceed. zool. Lond.*, XIV, 1846, p. 28.

PFEIFFER (L.). Descriptions of twenty new species of *Helicea*, in the collection of H. CUMING, — in *Proceed. zool. Lond.*, XIV, 1846, p. 37.

PFEIFFER (L.). Die Schnirkelschnecken (Gattung *Helix*). In Abild. mit Beschreib. — In la *nouv. édit. de* MARTINI *et* CHEMNITZ, par KÜSTER, 1846.

PFEIFFER (L.). Monographia *Heliceorum* viventium, sistens descriptiones systematicas et criticas omnium hujus familiæ generum et specierum hodie cognitarum. Leipsig, 1847 à 1853, 3 vol. in-8. (I, 1847; II, 1848; suppl. 1853.)

PFEIFFER (L.). Monographia *Pneumonopomorum* viventium. Cassel, 1852, in-8.

PFEIFFER (L.). On new species of *Heliceæ*, — in *Proceed. zool. Lond.*, 1847, p. 129.

PFEIFFER (L.). Symbolæ ad historiam *Heliceorum*. Cassel, 1841 à 1846. 3 sect., in-8. (I, 1841 ; II, 1842 ; III, 1846.)

PFEIFFER (L.). Voyez KÜSTER (H.-C.), — MENKE (C.-TH.).

PHILIPPI (Rodolph-Armand). Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Conchylien. Cassel, 1842 à 1847, 3 vol. in-4, avec 144 pl. col. (I, 1842 à 1845 ; II, 1845 à 1847 ; III, 1847.)

PHILIPPI (R.-A.). Die Gattung *Ampullaria*, — in *nouv. édit. de* MARTINI *et* CHEMNITZ, par KÜSTER.

PHILIPPI (R.-A.). Enumeratio Molluscorum Siciliæ, tum viventium, tum tellure tertiaria fossilium, quæ in itinere suo observavit auctor. Berolini, 1836, in-4, avec 12 lith. — Volumen secundum continens addenda et emendanda, necnon comparationem Faunæ recentis Siciliæ cum Faunis aliarum terrarum et cum Fauna periodi tertiariæ. Hallis, 1844, in-4, avec 16 lith.

PHILIPPI (R.-A.). Handbuch der Conchyliologie und Malakozoologie. Halle, 1853, in-8.

PHILIPPI (R.-A.). Voyez KÜSTER (H.-C.).

PHILIPPSSON (Laurentius-Münter). Dissertatio historico-naturalis sistens nova Testaceorum genera. Lundæ, 1788, in-8, pp. 23. (Thèse inaugurale soutenue devant A.-J. RETZ, président.)

PICARD (Casimir). Histoire des Mollusques terrestres et fluviatiles qui vivent dans le département de la Somme, — in *Bull. Soc. Linn. Nord.* Abbeville, I, 1840, in-8, p. 150. (La mort ayant surpris PICARD pendant cette publication, GARNIER, son ami, possesseur de sa collection, a décrit le genre *Limnæa* et les suivants.)

PICARD (C.). Mémoire sur les déviations dans le genre *Unio*, pour servir à en rendre la détermination plus facile, — in *Bull. Soc. Linn. Nord.* Abbeville, I, 1840, in-8, p. 339, avec 8 lith.

PIRIA E SCACCHI. Antologia di scienze naturali, I, 1841.

PLANCUS (Janus) ou Jean **BIANCHI**. De Conchis minus notis liber. Venetiis, 1739, in-4, avec 5 pl. — Edit. alt., *Romæ*, 1760, in-4, avec 24 pl.

PLINE (C.). C. Plini secundi Historiæ mundi libri XXXVII, Lugduni, 1553, in-fol.

PLOT (R.). Natural history of Oxfordshire. Oxford, 1676, in-fol; 2e édit., 1705, in-fol.

PLOT (R.). Natural history of Staffordshire. Oxford, 1668, in-fol. avec fig.

POEY (F.). Memorias sobre la historia natural de la isla de Cuba. Fasc. I, 1851 ; II et III, 1852.

POIRET (J.-L.-M.). Coquilles fluviatiles et terrestres observées dans le département de l'Aisne et aux environs de Paris. Prodrome. Paris et Soissons, an IX, in-12, pp. 119. (Cet ouvrage a paru vers le commencement d'avril 1801 ; il commence à être rare.)

POIRET (J.-L.-M). Voyage en Barbarie, ou Lettres écrites de l'Ancienne Numidie, pendant les années 1785 et 1786, sur la religion, les coutumes et les mœurs des Maures et des Arabes-Bédouins, avec un essai sur l'histoire naturelle de ce pays. Paris, 1789, 2 vol. in-8.

POLI (Joseph-Xavier). Testacea utriusque Siciliæ, eorumque historia et anatome, tabulis æneis illustrata. Parmæ, 1791 à 1827, 3 vol. grand in-fol., avec 57 pl. ; I, 1791, II, 1795, III, 1826 et 1827. (Le tome III avec des additions de DELLE CHIAJE.)

PONTALLIÉ. Note sur le lieu dans lequel les *Acariens* des Passereaux et de l'*Helix aspersa* déposent leurs œufs, — in *Ann. sc. nat.*, 3e sér., XIX, 1853, p. 106.

PORRO (Charles). Catalogus Conchyliorum terrestrium fluviatiliumque Europæ, 1839.

PORRO (Ch.). Conchyliorum terrestrium et fluviatilium Italiæ catalogus, 1837, aug.

PORRO (Ch.). Description de deux nouvelles espèces de Mollusques d'Europe (*Pomatias striolatum* et *Helix Meda*), — in Guér., *Rev. zool.*, 1840, n° 4, p. 106.

PORRO (Ch.). Malacologia terrestre e fluviale della provincia Comasca. Milano, 1838, grand in-8, avec 2 pl.

PORRO (Ch.). Note per una Bibliographica sino al 1840 inclusivamente, série III. Geographica Europa. Fasc. 1-4. Milano, 1841, in-8.

PORRO (Ch.). Saggio di observazioni fatte in alcuni Gasteropodi terrestri delle genere *Helix*, Fér., onde ricondurli ad un tipo speciale... Fiorenze, 1841, grand in-8.

PORRO (Ch.). Studii su talune variazioni offerte da Moluschi fluviatili et terrestri. Milano, in-8, pp. 39, avec 1 pl.

POTIER (Valery-Louis-Victor) et **MICHAUD** (André-Louis-Gaspard). Galerie des Mollusques, ou catalogue méthodique, descriptif et raisonné des Mollusques et Coquilles du Muséum de Douai. Paris, grand in-8, I, 1838, et II, 1844, avec 70 lithographies.

POUCHET (F.-A.). Embryogénie des *Limaces*, — in *Journ. Inst.*, VI, 1838, p. 222.

POUCHET (F.-A.). Note sur le développement de l'embryon des *Limnées* (extrait), — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., X, 1838, p. 63.

POUCHET (F.-A.). Recherches sur l'anatomie et la physiologie des Mollusques. Paris, 1841, in-4, liv. 1.

POULSON (C.-A.) A monograph of the fluviatile bivalve-Shells of the river Ohio, containing twelve genera and sixty-eight species. Philadelphie, 1832, in-12 avec 1 lith. (Trad. du français de RAFINESQUE.)

POUPART (François). Analyse des cornes du *Limaçon* des jardins, — in *Journ. sav.*, 1693, in-4, p. 376.

POUPART (Fr.). Note sur les *Limaces*, — in *Mém. Acad. sc.* Paris, 1690, p. 40.

POUPART (Fr.). Remarques sur les Coquillages à deux coquilles, et premièrement sur les *Moules* (*Anodontes*), — in *Mém. Acad. sc.* Paris, 1706, p. 52, avec fig.

POUPART (Fr.). Sur la progression du *Limaçon* aquatique dont la coquille est tournée en spirale conique, — in *Journ. sav.*, 1694, 22 mars.

PREVOST. De la génération chez la *Moule* des peintres (*Unio pictorum*), — in *Mém. phys. Genève*, 1825, p. 241 ; in *Bibl. univ.*, Genève, 18 6, p. 341, et in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., VII, 1826, p. 447.

PREVOST. De la génération chez le *Lymnée* (*Helix palustris*), — in *Mém. Soc. phys. Genève*, VI, 1826, 197, avec pl., et in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., XXX, 1833, p. 32, pl. V.

PREVOST. Description d'une nouvelle espèce de Mollusque du genre *Melanopside*, — in *Mém. Soc. phys. Genève*, in-4.

PREVOST. Des organes générateurs chez quelques Gastéropodes, — in *Mém. Soc. phys. Genève*, V, 1826, et in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., XXX, 1833, p. 43, pl. V.

PREVOST. Note sur la génération des *Moulettes*, — in *Bull. soc. Philom.*, Paris, 1825, p. 78, et in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., V, 1825, p. 323.

PREVOST et **DUMAS**. Observations relatives à l'appareil générateur des animaux mâles. Examen des liquides renfermés dans les diverses glandes qui peuvent s'y rencontrer. Histoire et description des animalcules spermatiques, — in *Ann. sc. nat.*, 1re sér., I, 1824, p. 275.

PRIDEAUX. Voyez GRAY (J.-L.)

Prime **PRINCE** (Temple). Notes on the species of *Cyclades* found in the United States, 1852, in-8, — in *Proceed. Bost. Soc. nat. hist.*, mars 1853 (35 espèces).

PRINCE (T.). Of the new *Cycladidæ*, — in *Proceed. Bost. Soc. nat. hist.*, mars 1852, in-8 (24 *Cyclades* et 8 *Pisidies*).

PROCEEDINGS of the Boston Society of nat hist.; 1841 à 1850, 3 vol. in-8 (I, 1841 à 1844; II, 1845 à 1847; III, 1848).

PROCEEDINGS of the zoological Society of London. Londres, 1re série, 1830 à 1832, 2 vol.; 2e série, 1833 à 1850, 18 vol. in-8.

PULTENEY (Richard). Catalogues of the Birds, Shells and some of the most rare Plants of Dorsetshire, from the new additions of M. Hutchin... London, 1799, in-fol, — édit. de Rackett. London, 1813, in-fol. avec 13 pl.

PUTON (E.). Essai sur les Mollusques terrestres et fluviatiles des Vosges, — in *Stat. départ. des Vosges*, par H. Lepage et Ch. Charton. Épinal, 1847, grand in-8 sur deux colonnes (tiré à part).

PUTON (E.). Note sur l'*Unio ater* de Nilsson; Rapp. à la Soc. émul. sur les objets d'hist. nat. déposés au musée Vosgien en 1853, — in *Ann. Soc. émul. Vosges*, VIII, 1853, 2e cah. (Rapport tiré à part in-8, pp. 18, et aussi la notice de Puton, pp. 4.)

PYLAIE (De la). Manuel de conchyliologie. Paris, 1826, in-18 avec 18 pl.

QUATREFAGES (Armand de). Embryogénie des *Unio* — in *Comptes-rendus Inst.*, XXIX, 1849, p. 82.

QUATREFAGES (A. de). Mémoire sur la vie intrabranchiale des petites *Anodontes* — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., V, 1836, p. 321, pl. XII.

QUATREFAGES (A. de). Mémoire sur l'embryogénie des *Planorbes* et des *Limnées*, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., I, 1834, p. 107, pl. XI, B.

QUATREFAGES (A. de). Voyez Blainville, — Geoffroy Saint-Hilaire (I.), — Robin (Ch.), — Saussaye (Petit de la).

QUOY et **GAIMARD**. Voyage autour du monde de l'*Astrolabe*, de 1826 à 1829, sous les ordres du capitaine d'Urville. Mollusques. Atlas in-fol.

QUOY et **GAIMARD**. Voyage autour du monde de l'*Uranie*, de 1817 à 1820, sous les ordres du capitaine Freycinet. Mollusques. Paris, 1824 à 1826, in-4, avec un atlas in-fol. (pl. 66 à 74).

RACKETT (Rev. J.). Voyez Maton (W.-G.).

RACKETT (Thomas). Description of some Shells found in the Canada, — in *Trans. Linn. Soc.*, XIII, 1822, p. 42, avec fig.

RAFINESQUE (C.-S.). A Monography of the fluviatile bivalves Shells of the river Ohio. Philadelphie, 1832, in-12, avec fig.

RAFINESQUE (C.-S.). Énumération et notice sur quelques objets d'histoire naturelle, 1831, — in *Bull. zool.*, 1835, p. 93.

RAFINESQUE (C.-S.). Monographie des Coquilles bivalves fluviatiles de la rivière Ohio, contenant douze genres et soixante-huit espèces, — in *Ann. gen. sc. phys.* Bruxelles, V, 1820, p. 287.

RAFINESQUE (C.-S.). Prodrome de soixante et dix genres nouveaux, — in *Journ. phys.* I, 1819, p. 417.

RAFINESQUE (C.-S.). Voyez Poulson (C.-A.).

RANG (Sander). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis dans un voyage aux grandes Indes. — In Féruss., *Bull. univ. sc. et indust.*, 11e sect., 1827.

RANG (S.). Descriptions de coquilles terrestres recueillies pendant un voyage à la côte occidentale d'Afrique et au Brésil, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., XXIV, 1831, p. 1, pl. I, à III.

RANG (S.). Manuel de l'histoire naturelle des Mollusques et de leurs coquilles, ayant pour base de classification celle de M. le baron Cuvier. Paris, mai 1829, in-18, avec 6 pl.

RANG (S.). Mémoire sur le genre *Gnatodon* et description de son animal, — in *Nouv. Ann. Mus.*, III, 1834, p. 217, pl. XII. (Tiré à part, in-4, pp. 14, avec 1 pl.)

RANG (S.). Mémoire sur quelques Acéphales d'eau douce du Sénégal, — in *Nouv. Ann. Mus.*, IV, 1835, pl. XXXVIII et XXXIX.

RANG et **CAILLAUD**. Mémoire sur le genre *Ethérie* et description de son animal, — in *Nouv. Ann. Mus.*, III, 1834, p. 128, pl. VI.

RAPPOLT (C.-H.). Der Königin in Preussen geopfert einige Schnecken (*Nerita*), so ihre Jungen auf dem Rücken ausbrüten. Königsberg, 1738, in-4.

RASPAIL (F.-V.). Note sur la parturition vivipare des *Moules* des rivières, adressée à l'Académie des sciences, 1828, 24 juillet.

RASPAIL (F.-V.). Observations microscopiques sur la *Moule* des rivières, 1828, fév., p. 176. — Microskopische Untersuchungen über die Flussmuscheln, in Heusinger, *Zeitschr.* III, p. 118.

RASPAIL (F.-V.). Réponse à la note de M. Baër, relative à sa première opinion sur la détermination des *Acéphales* (adressée à l'*Isis*, 1829, janv.).

RASPAIL (F.-V.). Revue zoologique sur la génération des Bivalves, — in *Ann. sc. observ.* I, 1829, p. 107, pl. IV, fig. 1 à 5.

RATCHINSKY (S.). Nouvelle liste des Mollusques gastéropodes observés dans les gouvernements de Smolensk et de Moscou, dans les années 1850 à 1852. — In *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 2e sér., 1853, p. 232.

RATHKE. Or dammuslingen, — in *Naturhist. selsk. skr. Kjöbenhavn*, IV, 1797, 1, p. 139, pl. X.

RATZEBURG (J.-T.-C.). Voyez BRANDT (J.-F.).

RAULIN (Victor). Voyez GRATELOUP.

RAY (Jules) et **DROUËT** (Henri). Catalogue des Mollusques vivants de la Champagne méridionale, — in Guér., *Rev. et Magaz. zool.*, 1851, n° 1. (Tiré à part. Paris, in-8, pp. 32.)

RAY (J.) et **DROUËT** (H.). Description d'une nouvelle espèce d'*Anodonte* (*Anodonta Dupuyi*), — in Guér. *Rev. et Magaz. zool.*, 1849, p. 11. (Tirée à part. Paris, in-8, pp. 8, avec 2 lith.)

RAY (J.) et **DROUËT** (H.). Notice sur les *Anodontes;* nouvelle espèce, — in Guér., *Rev. Soc. Cuv.*, XI, 1848, août. (Tirée à part, in-8, pp. 7, avec 1 lith.)

RAYMOND (Louis). Description de Coquilles nouvelles du nord de l'Afrique, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 80.

RAYMOND (L.). Recherches anatomico-physiologiques sur les Mollusques de l'Algérie. Premier article. — In *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 325; IV, 1853, p. 14.

RAZOUMOWSKY (le comte G. de). Histoire naturelle du mont Jorat et de ses environs, et celle des trois lacs de Neuchâtel, Morat et Bienne. Lausanne, 1789, 2 vol. in-8, avec pl.

RÉAUMUR (René-Antoine-Ferchault de). De la formation et de l'accroissement des coquilles des animaux tant terrestres qu'aquatiques, soit de mer, soit de rivière, — in *Mém. Acad. sc.*, Paris, 1709, p. 364, pl. XIV, XV.

RÉAUMUR (R.-A.-F.). Des différentes manières dont plusieurs espèces d'animaux de mer s'attachent au sable, aux pierres, et les uns aux autres, — in *Mém. Acad. sc.*, Paris, 1711, p. 100, pl. II, III.

RÉAUMUR (R.-A.-F.). Du mouvement progressif des diverses espèces de Coquillages, Orties et Étoiles de mer, — in *Mém. Acad. sc.*, Paris, 1710, p. 439, pl. IX à XII.

RÉAUMUR (R.-A.-F.). Éclaircissement de quelques difficultés sur la formation et l'accroissement des Coquilles, — in *Mém. Acad. sc.*, Paris, 1716, p. 303.

RÉAUMUR (R.-A.-F.). Insecte des *Limaçons*, — in *Mém. Acad. sc.*, Paris, 1710, p. 305, avec 1 pl.

RECLUZ (C.-A.). Article Terminologie, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 77, 292; II, 1851, p. 88, 304.

RECLUZ (C.-A.). Description de coquilles appartenant au genre *Neritina*, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 257.

RECLUZ (C.-A.). Description de plusieurs coquilles nouvelles, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 194 ; III, 1852, p. 408.

RECLUZ (C.-A.). Description de quelques *Nérites* et d'une *Natice*, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 317.

RECLUZ (C.-A.). Description d'une nouvelle espèce du genre *Cyrena* (*C. cordiformis*), — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 251.

RECLUZ (C.-A.). Description d'une nouvelle espèce d'*Anodonte*, découverte par M. GUILLAIN (*Anodonta Guillaini*), — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 55.

RECLUZ (C.-A.). Des *Néritines*, section des Crépidiformes, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 58.

RECLUZ (C.-A.). Notice sur le genre *Navicelle* (*Navicella*, Lam.), et Catalogue des espèces appartenant à ce genre, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 370.

RECLUZ (C.-A.). Notice sur le genre *Nerita* et sur le sous-genre *Neritina*, avec le catalogue synonymique des *Néritines*, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 131, 277.

RECLUZ (C.-A.). Recensement des *Nérites* (sous-genre *Néritine*) de la France continentale, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1851, p. 282.

RECLUZ (C.-A.). Observations sur le goût des *Limaces* pour les champignons, — in Guér. *Rev. zool.*, 1841, p. 307.

REDDING (Robert). A letter from sir R. REDDING, concerning Pearl Fishing, in the North Ireland, — in *Phil. trans.*, XVII, 1791, p. 659.

REDI (François). Le sue opere, cioe osservazioni e esperienze naturali. Fiorenze, 1684, 1686 et 1724, 3 vol. in-4.

REDI (Fr.). Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi, 1684, in-4, pl. XIII.

REEVE (Lowell). Conchologia iconica, or figures and descriptions of the Shells of Molluscous animals. London, 1843 à 1855, 148 livr., in-4, avec lith. col.

REEVE (L.). Conchologia systematica, or complete system of Conchology. London, 1841 et 1842, 2 vol. in-4, avec pl. col.

REEVE (L.). Elements of conchology comprising the physiological history of Shells... London, 1846 à 1849, 10 part., in-8, avec 37 lith. col. (non terminés).

REEVE (L.). On a new species of *Limnea* from Thibet, — in *Proceed. zool. Lond.*, XVIII, 1850, p. 49, avec 1 fig.

REEVE (L.). On the geographical distribution of the *Bulimi* a genus of terrestrial Mollusca, and on the modification of their Shell to the local physical conditions in which the species occur. — in *Ann. and Magaz. nat. hist.*, 1851, avril, avec une carte.

REEVE (L.). Voyez ADAMS (A.), — CATTLOW.

REGENFUSS (Friederich-Michael). Auserlesene Schnecken-Muscheln und andere Schalthiere. Hafniæ, 1758, in-fol., avec 12 pl. col. et 2 vignettes.

REICHENBACH (A.-B.). Die Land-Süsswasser und See-Conchylien. Leipsig, 1842, grand in-8, avec 68 mauv. lith.

REISELIUS (Salomo). De *Limace* in ovo, — in *Misc. nat. cur.*, 1697, p. 600. (Histoire absurde d'une *Limace* et d'insectes trouvés dans des œufs de canards.)

REMAK. Ueber ein selbständiges Darmnervensystem. Berlin, 1847.

REMY. Voyez HELLE.

RENDU (Victor). Zoologie descriptive, ou histoire naturelle des animaux appliquée à l'agriculture. Paris, 1838, 2 vol. in-12. (Mollusques dans le 2[e] vol., p. 20.)

RETZ. Voyez PHILIPPSSON.

REQUIEN (Esprit). Catalogue des Coquilles de l'île de Corse. Avignon, 1848, grand in-8. (Imprimé à un petit nombre d'exemplaires.)

REYNIÉS (Paul de). Lettre à M. MOQUIN-TANDON, sur quelques Mollusques terrestres et fluviatiles. Montauban (Toulouse), le 1[er] juin 1843, grand in-8, pp. 8, avec 1 lith.

RIBAUCOURT (de). Sur la génération des *Buccins* d'eau douce, — in *Choix mém. sur div. obj. hist. nat.*, I, 1792, p. 248.

RILEY. An Index to the British Land and Fresh-water Shells : arranged according to the systematic distribution of Gray's edition of Turton's manual. Nottingham, 1840, in-8.

RISSO (A.). Aperçu sur l'histoire naturelle des Mollusques des bords de la Méditerranée et des coquilles terrestres, fluviatiles et marines, fossiles et pétrifiées, qui gisent dans les diverses formations des Alpes maritimes. Paris, 1826, in-8, avec 11 pl.

RISSO (A.). Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes maritimes. Paris, 1826, 5 vol. in-8, avec pl. et une carte. (Le quatrième volume traite des Mollusques.)

ROBERTS (Mary). A popular history of the Mollusca. London, 1851, in-12, avec 18 lith. col.

ROBERTS (M.). The Conchologist's companion. 2[e] édit. London (1834), 1840, in-8.

ROBIN (Charles). Rapport à la Société de biologie par la commission chargée d'examiner les communications de M. SOULEYET relatives à la question désignée sous le nom de *Phlébentérisme*, — in *Compt. rend. et Mém. soc. Biol.*, III, 1851. (Tiré à part, grand in-8.)

ROBIN (Ch.). Sur la fécondation d'une *Limnée des étangs* sans copulation réciproque, — in *Compt. rend.* et *Mém. Soc. biol.*, I, 1849, p. 89.

ROBIN (Ch.). Voyez LEBERT.

ROBINEAU-DESVOIDY (J.-B.). Sur la composition organique de la Coquille des animaux Mollusques, — in *Ann. sc. observ.*, III, 1830, p. 251.

RÖDING (P.-F.). Voyez BOLTEN (J.-F.)

ROISSY (F. de). Voyez MONTFORT (Denys de).

ROSSMÄSSLER (E.-A.). Diagnoses Conchyliorum terrestrium et fluviatilium. Dresde et Leipsig, 1834, grand in-8, pp. 8.

ROSSMÄSSLER (E.-A.). Iconographie der Land-und Süsswasser Mollusken mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten. Dresde et Leipsig, 1835 à 1845, fasc. XIV, grand in-8, avec 70 lith. (I, II, 1835; III, IV, 1836; V, VI, 1837; VII, VIII, 1838; IX, X, 1839; XI, 1842; XII, 1844; XIII, XIV, 1854.) (Excellent ouvrage orné de bonnes figures. Il y a des exempl. avec des lith. col.)

ROSSMÄSSLER (E.-A.). Testaceorum Fauna Europæa. Dresde, 1834, in-8, avec 5 pl.

ROSSMÄSSLER (E.-A.). Ueber den gegenwärtigen Zustand der Naturgeschichte der Europäischen Land-und Süsswasser-Mollusken und der Literatur derselben, grand in-8, pp. 10.

ROSSMÄSSLER (E.-A.) Ueber einer Fauna Molluscorum extramarinorum Europæ und einen Prodromus für eine solche, — in *Zeitsch. Malak.*, 1853, n° 3.

ROSSMÄSSLER (E.-A.). Voyez WAGNER.

ROTH (J.-R.). Molluscorum species quas itinere per Orientem facto, comites clariss. SCHUBERTI doctores ERDL et ROTH collegerunt, recensuit J.-R. ROTH. Dissertatio inauguralis. Monachii, 1839, in-4, pp. 27, avec 2 lith.

ROUX (Jean-Louis-Florent-Polydore). Iconographie conchyliologique ou recueil des planches lith. et col. représentant les coquilles marines, fluviatiles, terrestres et fossiles, décrites par LAMARCK, SOWERBY, SWAINSON, FÉRUSSAC.... Paris, 1828, 1[re] livraison, la seule publiée, in-4, pp. 8, avec 8 pl. col.

RUMPH (Georges-Everard). Thesaurus imaginum Piscium, Testaceorum... Lugduni Batavorum, 1705, in-fol. — 2[e] édit., 1711, in-fol.

RUTTY (J.). Essai towards a natural history of the county of Dublin. Dublin, 1772, 2 vol. in-8.

RYMER-JONES. A general outline of the animal Kingdom and Manual of comparative anatomy. London, 1841.

SACCHI. Catalogus Conchyliorum regni Neapolitani quæ usque adhuc reperit Neapoli, 1836, in-8, pp. 23, avec fig.

SAGRA (Ramond de la). Voyez ORBIGNY (Alcide d').

SAINT-SIMON (Alfred de). Miscellanées malacologiques. Première décade. Toulouse, 1848, in-8, pp. 4.

SAINT-SIMON (A. de). Observations anatomiques sur l'*Helix lychnuchus*, Müll. — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1835, p. 227.

SAINT-SIMON (A. de). Observations sur la glande caudale de l'*Arion rufus*, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 278.

SAINT-SIMON (A. de). Observations sur la glande précordiale des Mollusques terrestres et fluviatiles, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 342.

SAINT-SIMON (A. de). Observations sur l'animal de l'*Helix Raymondi*, Moq., — in *Journ. Conch.* Paris, III, 1852, p. 21. (Voyez aussi p. 69, 240.)

SAINT-SIMON (A. de). Observations sur l'animal de l'*Helix tristis*, Pfeiff., — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 270.

SAINT-SIMON (A. de). Observations sur le cœur des *Limnéens*, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 113.

SAINT-SIMON (A. de). Observations sur le talon de l'organe de la glaire des *Hélices* et des *Zonites*, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 113.

SAINT-SIMON (A. de). Observations sur l'organe de la glaire des Gastéropodes terrestres et fluviatiles, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 7.

SALERNE (de). Voyez NOBLEVILLE (Arnault de).

SASSO (Antonio). Nuovo genere di Molluschi gasteropodi, — in *Giorn. Ligust. scienz. lett. art.*, 1827, fasc. V, p. 482.

SAULCY (F. de). Description d'une nouvelle espèce du genre *Helix* (*H. nubigena*), — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 438; IV, 1853, p. 77.

SAULCY (F. de). Listes des Mollusques terrestres et fluviatiles trouvés dans la vallée de Baréges (Haute-Pyrénées), — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 266.

SAULCY (F. de). Note sur l'*Ampullaire œil d'Ammon* (*Ampullaria effusa*, Lam.), — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 132.

SAUSSAYE (S.-Petit de la). Catalogue des Coquilles trouvées à l'île de la Guadeloupe, par M. BEAU, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 422.

SAUSSAYE (S.-P.). De la doctrine du Phlébentérisme. Examen de cette doctrine par la Société de biologie, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1853, p. 154.

SAUSSAYE (S.-P.). Des collections en histoire naturelle, et notamment en Conchyliologie,— in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 320.

SAUSSAYE (S.-P.). Description de l'*Auricula tornatelliformis*, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 42.

SAUSSAYE (S.-P.). Description d'une coquille appartenant à la famille des *Bulimes*, genre *Macroceramus*, Guild., — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 376.

SAUSSAYE (S.-P.). Description d'une nouvelle espèce de *Cyclostome*, — in *Journ. Conch.* Paris, III, 1852, p. 417.

SAUSSAYE (S.-P.). Description de Coquilles nouvelles, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 56, 169, 402; II, 1851, p. 259, 365; IV, 1853, p. 156, 294, 360.

SAUSSAYE (S.-P.). Des ennemis des *Limaçons*, ou des causes qui s'opposent à leur trop grande multiplication, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 97.

SAUSSAYE (S.-P.). Instruction sur la recherche des Coquilles, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 102 (tirée à part).

SAUSSAYE (S.-P.). Journal de Conchyliologie, Paris, 1850 à 1853, 4 vol., chacun en 4 liv., in-8 (I, févr., avril, sept., déc. 1850; II, mai, août, nov., nov. 1851; III, avril, juin, sept., déc. 1852; IV, févr., mai, août, nov. 1853).

SAUSSAYE (S.-P.). Les ennemis des *Ancyles* et du journal de Conchyliologie, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 333, 449.

SAUSSAYE (S.-P.). Note sur la patrie de l'*Helix Quimperiana*, — in Guér., *Rev. zool.*, 1840, avril.

SAUSSAYE (S.-P.). Note sur le moyen de conserver les Mollusques, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 215.

SAUSSAYE (S.-P.). Note sur quelques Gastéropodes terrestres regardés comme carnassiers, — in *Journ. Conch.*, Paris, III, 1852, p. 275.

SAUSSAYE (S.-P.). Notice sur le *Bulimus auris-bovina*, Brug., — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 403.

SAUSSAYE (S.-P.). Notice sur le genre *Cyclostoma*, et catalogue des espèces appartenant à ce genre, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 36.

SAUSSAYE (S.-P.). Notice sur le genre *Pachychilus*, Lea, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 158.

SAUSSAYE (S.-P.). Notice sur les Coquilles rapportées par M. GUILLAIN, commandant le *Couédic*, — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 76.

SAUSSAYE (S.-P.). Notice sur plusieurs genres de Coquilles terrestres, — in *Journ. Conch.*, Paris, II, 1851, p. 79.

SAUSSAYE (S.-P.). Notice sur quelques espèces intéressantes du genre *Melania*, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV 1853, p. 253.

SAUSSAYE (S.-P.). Notice sur une Coquille ayant en même temps l'apparence d'une *Hélice* et d'une *Limnée*, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 409.

SAUSSAYE (S.-P.). Supplément au catalogue des Coquilles trouvées à l'île de la Guadeloupe par M. BEAU, — in *Journ. Conch.*, Paris, IV, 1853, p. 413.

SAY (Thomas). American Conchology, or descriptions of the Shells of North America. New-Harmony, 1830-1832, part. 1-6, in-8, avec 60 pl. col.

SAY (Th.). Description of some new terrestrial fluviatile Shells of North America. New-Harmony, 1829-1831, 1840.

SAY (Th.). Description of the Land and Fresh-water Shells of the United States, — in *Amer. encycl.*, Philadelphie, 1817.

SCACCHI (Arcangelo). Catalogus Conchyliorum regni Neapolitani, quæ usque adhuc reperit. Neapoli, 1836, in-8, pp. 18.

SCACCHI (A.). Lettera di A. SCACCHI in varie Testacei napolitani, al. S. D. CARLO TORENTINO. Neapoli, 1832, in-8, pp. 8.

SCACCHI (A.). Osservazioni zoologiche (Testacei). Neapoli, I, II, 1833, in-8, pp. 11 et 27.

SCACCHI (A.). Voyez PIRIA.

SCALI (Pierre-Paul). Catalogus omnium animalium Testaceorum quæ in celeberr. musæo P.-P. SCALI, Liburnensi, adservantur. Genevæ, 1746, in-4, pp. 43. — Liburni, 1751, in-4.

SCHÄFFER (Jakob-Christian). Erstere Versuche mit Schnecken. Regensburg, 1768, in-4, avec 3 pl. col. — Fernere Versuche mit Schnecken, nebst Beantwort. verschied. gegen solche Versuche gemachten Einwürfe und Zweifel. Regensburg, 1769, in-4, avec 2 pl. col. — Erste und fernere Versuche mit Schnecken, nebst eine Nachtrage. 2 Aufl. Regensburg, 1770, avec 7 pl.

SCHÄFFER (J.-Chr.). Proeven op de slaken. — Gravenhage, in-4, 1776, avec pl. col.

SCHENK (Augustus). Diagnoses Molluscorum terrestrium et fluviatilium circa Monachium indigenorum. Dissertatio inauguralis. Monachii, 1838, in-8, pp. 27.

SCHIRACH (Adam-Gottlieb). Natürliche Geschichte der Erd-Feld-oder Ackerschnecken... Leipsig, 1772, in-8, avec 2 pl. col.

SCHLOTTERBECK. Observatio physica de *Cochleis* quibusdam nec non de *Turbinibus* nonnullis, cum duab. tabul., — in *Act. Helvet.*, Basileæ, V, 1762, avec pl.

SCHMIDT (A.), Die Mollusken des Harzes und seiner näheren Ungebungen, — in *Bericht. naturwiss. Vereins Harzes*, 1851.

SCHMIDT (Ferd.-J.). Einige Beobachtungen über die verschiedenen in Krain und den angränzenden Provinzen vorkommenden Arten der flussperlen Muskel, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1re sér., XIII, 1840, p. 430.

SCHMIDT (Ferd.-J.). Systematisches Verzeichniss der in der Provinz Kraïn vorkommenden Land-und Süsswasser-Conchylien. Laibach, 1847.

SCHMIDT (Oscar). Ueber die Entwicklung von *Cyclas calyculata*, Drap. — in *Müll. Arch.*, XXI, 1854, p. 428, pl. XVI.

SCHMIDT (O.). Ueber die Entwicklung von *Limax agrestis*, — in *Müll. Arch.*, XVIII, 1851, p. 278, pl. XII.

SCHOLTZ (Heinrich). Schlesien's Land-und Wasser-Mollusken systematisch geordnet und beschrieben. Breslau, 1843, in-8.

SCHRANK (Franz von Paula). Zoologische Beobachtungen, — in *Naturforscher*, Halle, XVIII st. 1782, p. 60.

SCHRANK (P.-F.). Fauna Boïca. Nürnberg et Ingolstadt, 1798-1804, 3 vol. in-8.

SCHREIBER (Karl von). Versuch einer vollständigen-Conchylien Kenntniss nach Linne's System. Vien, 1793, 2 vol. in-8.

SCHRENK. Uebersicht der Land-und Süsswasser Mollusken Livland, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1re sér., XXI, I, 1848, p. 135.

SCHRÖTER (Johann-Samuel). Die Geschichte der Flussconchylien mit vorzüglicher Rücksicht auf diejenigen welche in den Thüringischen Wassern leben. Halle, 1779, in-4, avec 11 pl.

SCHRÖTER (J.-S.). Einleitung in die Conchylien Kenntniss, nach Linne. Halle, 1783-1786, in-8 (I, 1783, avec 3 pl.; II, 1784; III, 1786, avec 9 pl.).

SCHRÖTER (J.-S.). Journal für die Liebhaber des Steinreichs und der Conchyliologie. Weimar, 1774-1780, 6 vol. in-12, avec 10 pl.

SCHRÖTER (J.-S.). Museum Gottwaldianum Testaceorum, stellarum marinarum, etc. Nuremberg, 1782, in-folio, avec 49 pl.

SCHRÖTER (J.-S.). Vollständige Einleitung in die Kenntniss und Geschichte der Steine und Versteinerungen. Altenburg, 1774-1784, 4 vol. in-4, avec 22 pl.

SCHRÖTER (J.-S.). Ueber den innern Bau der See-und einiger ausländischen Erd-und Flussschnecken. Francfort s/m., 1784, in-8, avec 5 pl.

SCHRÖTER (J.-S.). Versuch eines systematischen Abhandlung über die Erdconchylien sonderlich derer whelche um Thangelstedt gefunden werden. Nebst einer Nachlese über die Erdschnecken überhaupt. Berlin, 1771, in-8 avec 2 pl.

SCHUBERT (G. Heinrich) et **WAGNER** (Johann-Andreas). Voyez Martini (Fr.-H.).

SCHULTZ (A.-W.-F.). Ueber den Penis der Schnecken, — in *Müll. Arch.*, II, 1835, p. 431, pl. VIII, fig. 15, 16.

SCHULTZE (F.-Th.-S). Catalog der Conchylien-Sammlung der verstorb. H.-F. von der Malsburg, zu Escheberg bei Cassel. Berlin, 1826, grand in-8.

SCHUMACHER (Chrestien-Frédéric). Essai d'un nouveau système des habitations des Vers testacés. Copenhague, 1817, in 4, avec 22. pl.

SCHWEIGGER (A.-F.). Naturgeschichte der Skelettlosen ungegliederten Thiere. Leipsig, 1820, in-8.

SEBA (Albertus). Locupletissimi rerum naturalium Thesauri accurata descriptio. Amstelodami, 1761 (tome III).

SERRES (Etienne-Renaud-Augustin). Anatomie des Mollusques, — in *Journ. Inst.*, V, 1837, p. 370.

SERRES (E.-R.-A.). Recherches sur l'anatomie comparée des animaux invertébrés. Premier mémoire. Que sont, par rapport aux vertébrés et à l'homme, les animaux invertébrés? — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., II, 1834, p. 238.

SERRES (E.-R.-A.). Recherches sur l'anatomie des Mollusques, comparée à l'ovologie et à l'embryogénie de l'homme et des Vertébrés, — in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., VIII, 1837, p. 168.

SERRES (Marcel de). Règne animal, — in H. Delessert, *Statistique du département de l'Hérault.* (Tiré à part sous le titre de : Essai pour servir à l'histoire des animaux du midi de la France. Paris et Montpellier, 1822, in-4, pp. 100. Mollusques, p. 58 à 62.)

SEVERINUS (M.-A.). Zootomia democritea, id est Anatome generalis, totius animantium opificii. Nürnberg, 1645, in-4 (Paraît être le premier qui ait donné l'anatomie de l'*Helix Pomatia.* Voyez Delle Chiaje, in *Isis,* 1832, p. 549).

SGANZIN (Victor). Catalogue des Coquilles trouvées aux îles de France, de Bourbon et de Madagascar, — in *Mém. Soc. hist. nat. Strasb.*, III, 1842, liv II.

SHEPPART (Rev. Revett). Descriptions of seven new British Land-and Fresh-water Shells, with observations upon many other species, including a list of such have been found in the county of Suffolk, — in *Linn. Trans.*, XIV, 1833, p. 148.

SHEPPART (Rev. R.). On two new British species of *Mytilus*, in a letter to the rev. E.-J. Burrow, — in *Linn. Trans.*, XIII, 1820, p. 83, pl. V, fig. 3 à 6.

SHUTTLEWORTH (R.-J.). Diagnosen neuer Mollusken, — in *Mittheil. Naturf. Gesellsch. Bern.*, 1852, in-8, pp. 12.

SHUTTLEWORTH (R.-J.). Ueber den Bau der Schale der zweischaligen Mollusken des frischen Wassers, — in *Mittheil. Naturf. Gesellsch. Bern.*, 1843, p. 53.

SHUTTLEWORTH (R.-J.). Ueber Land und Süsswasser Mollusken von Corsica, — in *Mittheil. Naturf. Gesellsch. Bern.*, 1843, n° 2, p. 9, n° 3, p. 17.

SCOPOLI (Joannes-Antonius). Introductio ad historiam naturalem sistens genera lapidum, plantarum et animalium hactenus detecta, caracteribus essentialibus donata, in tribus divisa, subinde ad leges naturæ. Pragæ, 1777, in-8.

SIBBALD (Robert). A letter from R. Sibbald to M. Leister, containing an account of several Shells, observed by him in Scotland, — in *Phil. trans.*, XIX, 1796, p. 321.

SIBBALD (R.). Auctuarium musæi Balfouriani, et musæo Sibbaldiano, sive enumeratio et descriptio rerum tam naturalium quam artificialium, tam domesticarum quam exoticarum quas *R. Sibbaldius* donavit... Edimbourg, 1697, in-12.

SIBBALD (R.). Scotia illustrata, III pts. Edimbourg, 1684, in-fol., avec 22 pl.

SIEBOLD (Karl-Theodor von). Fernere Beobachtungen über die Spermatozoen der Wirbellosen Thiere, — in *Müll. Arch.*, IV, 1837, p. 381, et in *Wiegm. Arch.*, I, 1837, p. 415.

SIEBOLD (K.-Th.). Observations sur l'organe auditif des Mollusques, — in *Müll. Arch.*, 1841, p. 148, et in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., XIX, 1843, p. 193, pl. II, B.

SIEBOLD (K.-Th.). Ueber die Spermatozoen der Crustaceen, Insecten, Gasteropoden und einiger anderer Wirbellosen Thiere, — in *Müll. Arch.*, III, 1836, p. 13, pl. II, III.

SIEBOLD (K.-Th.). Ueber ein räthselhaftes Organ einiger Bivalven, — in *Müll. Arch.*, V, 1838, p. 49, et in *Ann. sc. nat.*, 2e sér., X, 1838, p. 319.

SIEBOLD (K.-Th.) et **STANNIUS** (H.). Nouveau manuel d'anatomie comparée, traduit de l'allemand par A. Spring et Th. Lacordaire. Paris, 1850, 2 vol. (le 1er en 2 part.), in-18.

SIEMASCHKO (Julian von). Beitrag zur Kenntniss der Konchylien Russlands, — in *Bull. Soc. nat. Mosc.*, 1re sér., XX, pars I, 1847, p. 93, pl. I à III.

SMITH (Ch.). Ancient and present state of the county and city of Cork. Dublin, 1750, 2 vol. in 8.

SMITH (Ch.). Ancient and present state of the county and city of Karry. Dublin, 1756, in-8.

SMITH (Ch.). Ancient and present state of the county and city of Watersford. Dublin, 1745, in-8; 1774, in-8.

SOLDANI (A.). Testaceographiæ ac Zoophytographiæ parvæ et microscopicæ. Sienne, 1789-1798, 4 parties en 2 vol. in-fol. avec 228 pl.

SOULEYET. Voyez Eydoux, — Geoffroy Saint-Hilaire.

SOUQUET (J.-B.). Essai sur le règne animal dans le département de l'Ariége, — in *Ann. industr. agric. Ariége*, Foix, 1837, avril. (Tiré à part, in-8, pp. 61.)

SOUVERBIE. Mollusques terrestres et fluviatiles à ajouter au catalogue de la Gironde, — in *Act. Soc. Linn. Bord.*, 1853, mai.

SOWERBY (Georges-Brettington). Abstract of a notice relating to the *Ætheriæ* found in the Nile by M. Caillaud; by M. de Férussac; together with a description of a new species of *Ætheria*, — in *Zool. journ.*, IV, 1825, p. 518.

SOWERBY (G.-B.). A catalogue of the Shells contained in the collection of the late earl of Tankerville. Londres, 1825, in-8, avec 9 pl. col.

SOWERBY (G.-B.). A Conchological manual. London, 1829, in-8, avec pl. col. — Édit. 2, 1842.

SOWERBY (G.-B.). Characters of new genera and species of Mollusca... collected by M. Cuming, — in *Proceed. zool. Lond.*, II, 1834, p. 141.

SOWERBY (G.-B.). Characters of new species of Mollusca collected by M. Cuming, — in *Proceed. zool. Lond.*, I, 1833, p. 72, 123.

SOWERBY (G.-B.). Description of a new species of *Iridina*, — in *Zool. journ.*, I, 1824, p. 53, pl. II.

SOWERBY (G.-B.). Descriptions, accompanied by figures, of several *Helices*, discovered by T.-E. Bowdich at Porto-Santo, — in *Zool. journ.*, I, 1824, p. 56, pl. III, fig. 1 à 7.

SOWERBY (G.-B.). Descriptions, accompanied by figures, of several new species of Shells, — in *Zool. journ.*, I, 1844, p. 58, pl. V.

SOWERBY (G.-B.). Descriptions of Shells collected by M. Cuming in the Philippine islands, — in *Proceed. zool. Lond.*, VIII, 1840, p. 87, 96, 116, 137, 167; IX, 1841, p. 1, 17, 19, 24, 39.

SOWERBY (G.-B.). Espèces nouvelles de *Bulinus* découvertes par M. Cuming, — in *Proceed. zool. Lond.*, 1833, p. 36, 72.

SOWERBY (G.-B.). Mineral Conchology of Great Britain, or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or Shells. London, 1812-1830, 6 vol. in-8, avec 609 pl. col. — Conchyologie de la Grande-Bretagne, trad. de l'anglais par E. Desor, avec des notes par L. Agassiz. Soleure, 1845, 2 vol. in-8, dont 1 contenant en 395 planches les 609 de l'édition anglaise

SOWERBY (G.-B.). *Mulleria*, a new genus of Fresh-water Bivalves... established by Baron d'Aud. de Férussac, — in *Journ. zool.*, II, 1824, p. 258.

SOWERBY (G.-B.). On the means of distinguishing between Fresh-water from marine Shells, independently of the animal inhabitant, — in *Ann. phil.*, 2e sér., II, 1821, p. 309.

SOWERBY (G.-B.). Some observations on the Lamarckian *Naïades* and on the propriety of uniting them all under one generic name, — in *Zool. journ.*, I, 1824, p. 53.

SOWERBY (G.-B.). The conchological illustrations. London. 1832 et 1841, 2 vol. in-8, avec 200 pl. col.

SOWERBY (G.-B.). The malacological and conchological magazine. London, part. I, 1838.

SOWERBY (G.-B.). Thesaurus Conchyliorum and figures and descriptions of Shells. London, 1842, à 1854, 15 part. grand in-8 avec pl. noires ou col. (ouvrage non terminé).

SOWERBY (G.-B.). Voyez BRODERIP, — TURTON.

SOWERBY (James de Carle). *Helix nemoralis*, a carnivorous animal? — in *Zool. journ.*, I, 1824, p. 284.

SOWERBY (J. de C.). The genera of recent and fossil Shells. London, 1820 à 1824, 42 livraisons in-8 avec 264 pl. col. (Ouvrage dirigé par G.-B. SOWERBY.)

SPALLANZANI (Lazarre). Mémoires sur la respiration. Genève, 1803, 1 vol. in-8 (trad. par J. SENEBIER, d'après le manuscrit inédit. Voyez p. 268, 237.)

SPALLANZANI (L.). Observations sur des *Limaçons* à qui l'on avait coupé la tête, et qui en ont poussé une nouvelle, — in *Mém. acad. sc.*, Paris, 1768, p. 34. (Voyez aussi *Mém. di Verona*, I, p. 581, 506; Sandifort, *Bibl.*, V, p. 3; Gianotti, *Ital. bibl.*, II, p. 93.)

SPALOWSKY (Joachim-Jean-Népomucène-Antoine). Prodromus in systema historicum Testaceorum. Vindobonæ 1795, in-fol. avec 13 pl. col.

SPIX (von). Ueber eine neue Landschnecken Gattung (*Scutelligera Ammerlandia*), — in *Mém. acad. Munich*, IX, 1823, 1824, avec une pl.

SPIX (von). Voyez WAGNER.

STANNIUS (H.). Voyez SIEBOLD.

STARK (Jean). Elements of natural history. Edinburgh, 1828, 2 vol. in-8.

STEIFENSAND. Dissertatio inauguralis de evolutione visus organi in inf. anim. class. Bonne, 1825.

STEIN (J.-P.-E.). Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Berlins. Berlin, 1850, in-8, pp. 122, avec 3 pl.

STEWARD (C.). Elements of natural history. Edinburgh, 1817, 2 vol. in-8.

STIEBEL (S.). Die Fresswerkzeuge der Weinbergeschnecke, — in *Nouv. ann. Soc. Wetter.*, IV, 1818, p. 153, pl. XXIV.

STIEBEL (S.). Dissertatio inauguralis, sistens *Limnei stagnalis* anatomen. Götingæ, 1815, in-4, pp. 52, avec 2 pl. — Voyez aussi *Meckel Arch.*, I, p. 423; II, p. 557 et V, p. 206.

STIEBEL (S.). Ueber das Auge der Schnecken, — in *Meckel Arch.*, V, 1819, p. 206, pl. V.

STRAUSS-DURCKHEIM. Traité pratique et théorique d'anatomie comparée. Paris, 1842, 2 vol. in-8.

STRICKLAND (Hugh-E.). A list of some Land-and Fresh-wather species of Shells found at Henley-on-Thames, — in *London Magaz. nat. hist.*, VIII, p. 494.

STRICKLAND (H.-E.). Observations sur l'animal vivant d'une *Nanine vitrinoïde*, Desh., — in Jardine, *Magaz.*, 1849, nov., et le *Journ. Conch*,. Paris, I, 1850, p. 193.

STRICKLAND (H.-E.). On the naturalization of *Dresseina polymorpha* in Great Britain, — in *London Magaz. nat. hist.* New. ser., II, 1838, p. 361.

STRICKLAND (H.-E.). Voyez AGASSIZ.

STROBEL (Pellegr.). Delle Conchiglie terrestri dei dintorni d'Innsbruck, — in *Bibl Ital.*, IX, 1844. (Tiré à part. Milan, in-8, pp. 33.)

STROBEL (P.). Note malacologiche d'una gita in Valbrembana nel Bergamasco, — in *Giorg. inst. Lomb. sc., e Bibl. Ital.*, I, 1848.

STROBEL (P.). Notizie malacostatiche sul Trentino, 1851.

STROBEL (P.). Studi sulla Malacologia Ungherese, 1850.

STUDER. Faunula Helvetica. Vermes, testacea, — in Coxe, *Travels of Switzerland.* London, 1789, 3 vol. in-8. — Trad. franç , Paris, 1790, 3 vol. in-8. (La Faunule se trouve à la fin du 3e vol.)

STUDER. Kurzes Verzeichniss der bis jezt in unserm Vaterlande entdeckten Conchylien, — in Gartner, *Naturwiss. Anzeig. Schweiz. Gesellsch. Bern.*, n°s 11, 12, 1820, in-4, sur 2 colonnes, p. 83, 84.

STURM (Jacques). Deutschland Fauna in Abbildungen nach der Natur, mit Beschreibungen. Nürnberg, 1803 à 1809, I à VIII, in-12, avec pl. col. (I, 1803 ; II, 1806, III, 1813, IV, 1819 ; V, 1821 ; VI, 1823 ; VII, 1824 ; VIII, 1829). Voyez VOITH (von).

SULLY (de). Catalogue de la collection de M. DE SULLY, 1762, in-12.

SWAINSON (William). A treatise on Malacology, or the natural classification of Shells fish. London, 1840, in-8.

SWAINSON (W.). Exotic Conchology, or figures and descriptions of rare, beautiful, or undescribed Shells. London, 1841, in-4, avec 48 lith. col.

SWAINSON (W.). Observations on *Melania setosa*, in reply to M. GRAY, — in *Zool. journ.*, III, 1824, p. 399.

SWAINSON (W.). The elements of modern Conchology. London, 1834, in-12.

SWAINSON (W.). The specific characters of several undescribed Shells, — in *Phil. magaz. and journ.*, LXII, 1823, p 401.

SWAINSON (W.). Zoological illustrations. London, 1820-1821, II, 2e sér., 1831-1832.

SWAMMERDAM (Joannes). Biblia naturæ, sive historia insectorum. Lugduni Batavorum, 1737 et 1738, 2 vol. in-fol.

TAMS (Georges). Voyez DUNKER (G.).

TARENNE (Georges). La Cochliopérie, recueil d'expériences sur les *Hélices* terrestres vulgairement nommées *Escargots*. Paris, 1806, in-18.

TERVER. Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles observés dans les possessions françaises, au nord de l'Afrique. Paris et Lyon, 1839, in-8, avec 4 lith.

TERVER. Deux lithographies in-8, représentant des Mollusques terrestres exotiques (la prem. des *Hélices*, la seconde des *Hélices*, *Bulimes*, *Clausilies*). Tirées à un petit nombre d'exemplaires. (Essai fait à l'époque où TERVER et MICHAUD se proposaient de publier une Iconographie malacologique.)

TERVER. Observations sur la classification du genre *Helix* et sur la *Monographia Heliceorum viventium* du docteur L. PFEIFFER de Cassel, — in *Soc. agric. hist. nat.*, Lyon 1853 (tirées à part, grand in-8, pp. 9).

TERVER Observations sur quelques mollusques du genre *Helix*, composant le groupe des espèces luisantes de France (indiquées par M. l'abbé DUPUY, dans son IIIe fasc. de l'histoire naturelle des Mollusques de France), — in *Journ. Conch.*, Paris, I, 1850, p. 175.

TERVER et **MICHAUD.** Histoire des Mollusques terrestres et fluviatiles. Prospectus. Lyon, sans date, in-4, pp. 3, avec une lith. (5 *Hélices*).

THOMAS (Auguste). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles vivant dans le département de la Loire-Inférieure. Nantes, 1851, in-8, manuscrit.

THOMPSON (William). Catalogue of the Land- and Fresh-water Mollusca of Ireland, — in *Ann. and magaz. nat. hist.*, VI, 1840, in-8, p. 16, 109, 194.

THOMPSON (W.). Description of *Limneus involutus*, Harv., with in account of the anatomy of the animal by JOHN GOODSIR, — in *Ann. nat. hist.*, V, 1840, p. 21, avec une pl.

THOMPSON (W.). Report of the Fauna of Ireland. Invertebrata, — in *Rep. Brit. assoc. advanc. sc.*, 1843, p. 245. (Tiré à part, London, 1844, in-8.)

TRESSAN (de). Observations d'histoire naturelle au sujet du catalogue de la collection de Geoffroy, — in Dulac, *Mélang. hist. nat.*, I, 1765, p. 266.

TREVIRANUS (Gottlieb-Reinhold). Nachtrag zu den Bemerkungen über die Fortpflanzung der *Anodonten*, — in Tiedemann et Treviranus, *Zeitschr. Physiol.*, III, 1828, p. 153.

TREVIRANUS (G.-R.). Ueber die anatomischen Verwandshaften der Flussnapfschnecken (*Ancylus fluviatilis*, Drap), — in Tiedem. et Trevir., *Zeitschr. Physiol.*, IV, 1832, p. 192, avec fig. ; et in *Journ. phys.*, VII, 1832.

TREVIRANUS (G.-R.). Ueber die Zeugungstheile und die Fortpflanzung der Mollusken, — in Tiedem. et Trevir., *Zeitschr. Physiol.*, I, 1824, p. 1, pl. I-VI ; et in Féruss., *Bull.*, V, p. 285.

TREVIRANUS (G.-R.). OKEN.

TREVIRANUS (G.-R. et Ludwig-Christian). Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen, 1re sér., 1816-1821, 4 vol. in-4 ; et 2e sér., 1824-1829, 8 vol. in-4.

TROSCHEL (Franz-Hermann). Archiv für die Naturgeschichte, begründet von WIEGMANN, fortgesetzt von ERICHSON, 1841-1848, herausgegeben von TROSCHEL 1849-1855, 14 vol. in-8, avec planches (du XXIX au XLII).

TROSCHEL (F.-H.). De *Limnaceis* seu Gasteropodis pulmonatis quæ nostris in aquis vivunt. Berolini, 1834, in-8, pp. 67.

TROSCHEL (F.-H.). Ueber die Gattung *Amphipeplea*, Nilss. — In Wiegm. *Arch.*, VI, I, p. 177.

TROSCHEL (F.-H.). Ueber die Mundtheile einheimischer Schnecken, — in Wiegm. *Arch.*, II, 1836, p. 257, pl. IX, X.

TURPIN (P.-J.-F.). Analyse microscopique de l'œuf du *Limaçon* des jardins (*Helix aspersa*, Linn.) et des nombreux cristaux rhomboèdres de carbonate de chaux qui se forment à la paroi intérieure de l'enveloppe extérieure de cet œuf, enveloppe qui sert aux cristaux d'une sorte de géode, — in *Ann. sc. nat.*, 1e sér., XXV, 1832, p. 426, pl. XV.

TURTON (William). A conchological dictionary of the British islands. London, 1819, in-12, avec 28 pl.

TURTON (W.). A manual of the Land- and Fresh-water Shells of the British island, arranged according to the more modern systems of classification ; and described from perfect specimens in the author's cabinet. London, 1831, in-12, avec 10 pl. col. Voyez GRAY (J.-E.).

TURTON (W.). Bivalve Shells of the British islands, systematically arranged, with 20 pl. coloured by SOWERBY. London, 1830, in-4.

TURTON (W.). Conchylia insularum Britannicarum. The Shells of the British islands, systematically arranged. Exeter, 1822, in-4, avec 20 pl. col.

TURTON (W.). Conchological notices, — in *Zool. journ.*, II, 1826, p. 564.

TURTON (W.). Description of new British Shells ; accompanied by figures from the original specimens, — in *Zool. journ.*, VII, 1825, p. 361, pl. XIII.

UNGER (F.-F.). Anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Teichmuschel (*Anodonta anatina*). Vien, 1827, in-8, avec pl.

VALENCIENNES (Achille). Voyage autour du monde de la *Vénus* de 1837 à 1839, sous les ordres du capitaine DUPETIT-THOUARS. *Mollusques*. Atlas in-fol. (pl. I à XXIV, dont 3 doubles.) Le texte n'a pas paru.

VALENCIENNES (A.). Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, de 1799 à 1804, par DE HUMBOLDT et BONPLAND. *Zoologie*. Description des coquilles marines, terrestres et fluviatiles. Paris, 1827 à 1833, t. II, p. 217 à 339, avec pl. 48 *bis*, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, in-4.

VALENCIENNES (A.). Voyez EDWARDS.

VALLOT. École centrale du département de la Côte-d'Or. Exercice sur l'histoire naturelle. (Catalogue descriptif de 62 Mollusques terrestres et fluviatiles de la Côte-d'Or.) Dijon, an IX, 2 et 3 fructidor (20 et 21 août 1801), in-4, pp. 8. Ouvrage publié sans nom d'auteur, et devenu extrêmement rare.

VARRON (Terentius). Libri de re rustica. Basileæ, in-4, 1535, — Scriptores rei rusticæ, edente J.-G. SCHNEIDER. Lipsiæ, 1794, in-8.

VERLOREN (Margaretus-Cornelius). Responsio... quæ præmium reportavit... Commentatio de organis generationis in Molluscis gasteropodis pneumonicis. Lugduni Batavorum, 1837, in-8, pp. 64, avec 6 pl.

VIGNARD. Description du *Maillotin* (*Pupina*). Nouveau genre de Coquilles, — in *Ann. sc. nat.*, 1829 (tirée à part, in-8, pp. 3, avec 1 pl.); et in *Ann. sc. observ.*, III, 1830, p. 455.

VILLA (Antoine et Jean-Baptiste). Catalogo dei Molluschi della Lombardia, — in *Notiz. nat. e civ. Lombard.*, I, 1844 (tiré à part, Milan, 1844, in-8, pp. 10).

VILLA (A. et J.-B.). Dispositio systematica Conchyliarum terrestrium et fluviatilium quæ adservantur in collectione fratrum A. et J.-B. Villa. Mediolani, 1841, in-8.

VILLEMET. Observations sur les perles qu'on trouve en Lorraine, — in *Ann. Phys.*, VI, 1755, p. 145.

VOGT (C.). Bemerkungen über den Bau des *Ancylus fluviatilis* (extrait), — in *Müll. Arch.*, VIII, 1841, p. 25, pl. II, fig. 1 à 9.

VOGT (C.). Recherches sur l'embryogénie des Mollusques gastéropodes, — in *Ann. sc. nat*, 3e sér., VI, 1846, p. 5, pl. I à IV.

VOGT (Michael). De origine, seu causa, qua margaritæ in *Myis* producuntur, — in *Nov. act. nat. cur.*, VIII, 1791, p. 172, pl. VII.

VOITH (von). Systematische Eintheilung der Land-und Flussweichthiere nach ihrem wesentlichen Kennzeichen vorzüglich von der Schale. Nürnberg, 1813, in-18, avec fig. col. (Publié par J. Sturm. Descriptions des Mollusques par Voith.)

WAARDENBURG (Henri-Guillaume). Commentatio de historia naturali animalium Molluscorum regno Belgico indigenorum. Lugduni Batavorum, 1827, in-4, pp. 62.

WAGNER (Jean-André). Voyez Schubert.

WAGNER (J.-A.). Testacea fluviatilia quæ in itinere per Brasiliam, annis 1817-1820, collegit et pingenda curavit Spix. Monachii, 1828, in-fol. avec 29 lith. col.

WAGNER (Jean-Jacob). Historia naturalis Helvetiæ curiosa, in VII sectiones compendiose digesta. Tiguri, 1680, in-18.

WAGNER (Moritz). Reisen in der Regenschaft Algier, in den Jahren 1836-1838, 1841. Voyez Erdl.

WAGNER (Rudolph). Bemerkungen über die Geschlechtstheile der Schnecken, — in Wiegm. *Arch.*, 1835, I, p. 368.

WAGNER (R.). Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Leipsig, 1834-1835, 1 vol. in-8.

WAGNER (R.). Lehrbuch der Zootomie. Leipsig, 1843, in-8.

WALKER (George) et **BOYS** (Guillaume). Testacea minuta rariora, nuperrime detecta, in arena littoris Sandwicensis à G. Boys; multa addidit et omnium figuras delineavit G. Walker. Londini, 1784, in-4, avec 3 pl. (Le texte a été rédigé par Edward Jacob.)

WALLIS (J.). Natural history and antiquities of Northumberland. London, 1769, in-4.

WARREN (John). The Conchologist. Boston, 1834, in-4, avec 17 lith.

WARTEL. Mémoire sur les *Limaçons* terrestres de l'Artois, pour servir à l'histoire naturelle de cette province. Arras, 1768, in-12. Rare.

WEBB (Philippe-Barker-). Voyez Orbigny (A. d').

WEBB (P.-B.) et **BENEDEN** (van). Notice sur les Mollusques du genre *Parmacella*, Cuv., et description d'une nouvelle espèce de ce genre, — in Guér., *Magaz. zool.*, V, 1836, pl. 75, 76 (tirée à part); et in *Bull. Acad. sc. Bruxelles*, 1836, p. 92, avec 1 lith.

WEBB (P.-B.). et **BERTHELOT** (Sabin). *Cryptelle* (*Cryptella*), — in Guér., *Magaz. zool.*, V, 1835, pl. 63. (Tiré à part, in-8, pp. 8, avec 1 pl. col.)

WEBB (P.-B.) et **BERTHELOT** (S.). Synopsis Molluscarum terrestrium et fluviatilium, quas in itineribus per insulas Canarias observarunt Philippus Barker-Webb et Sabinus Berthelot, — in *Ann. sc. nat.*, Paris, XXVIII, 1833. (Tiré à part, in-8., pp. 33.)

WERLICH (Karl). Begattung der schwarzen *Schnecken* (*Limax ater*), — in *Isis*, 1819, p. 1115, pl. XIII, fig. 1-4.

WESMAEL et **DUMORTIER**. Bericht über van BENEDEN's Bemerkung über ein besonderes horniges Organ, in Purpurbeutel einer neuen *Parmacella*, — in *Isis*, 1844, p. 338.

WESTENDORP. Sur une nouvelle espèce du genre *Paludina*, — in *Bull. Acad. sc.*, Bruxelles, 1835, p. 335, pl. IV (partim).

WHEATLY (Ch.). Catalogue of the Shells of the United States, with their localities. 2e édit. New-York, 1845, in-18.

WIEGMANN (A.-Fr.-August). Archiv für Naturgeschichte, 12 vol. in-8 avec pl., de 1835 à 1840. — Voyez ERICHSON, — TROSCHEL.

WIEGMANN (A.-Fr.-A.). Bemerkung über *Mytilus polymorphus*, von van BENEDEN (*Tichogonia*, Rossm.), — in Wiegm. *Arch.*, VII, 1838, p. 342, 376.

WILL (Friederich). Vorläufige Mittheilung über die Structur der Ganglien und den Ursprung der Nerven bei wirbellosen Thiere, — in *Müll. Arch.*, XI, 1844, p. 76.

WINDISCHMANN (A.-Ch.). Voyez BENEDEN (van).

WODARCH (Ch.). Introduction to the Study of Conchology. London, 1820, in-12, avec 4 pl. (4e édit., revue par MAWE.) London, 1831, in-8, avec 7 pl.

WOHLICH (Guillelmus). Dissertatio inauguralis de *Helice Pomatia*, et aliquibus aliis huic affinibus animalibus e classe Molluscorum gasteropodum. Wiceburgi, 1813, in-4.

WOLF. Einige Beobachtungen über die Entenmies Muscheln (*Mytilus anatinus*), — in Voigt, *Magaz. f. den neuest. Zust. der Naturk.*, VI, 1803, p. 23.

WOLF. Mollusken. Description de quelques Mollusques, — in *Systematische Eintheilung*... Voyez VOITH.

WOOD (William). General Conchology, or a description of Shells, arranged according to the Linnean system, and illustrated with plates, drawn and coloured from nature. London, 1815, in-8, avec 5 pl. col.

WOOD (W.). Index Testaceologicus, or a catalogue of Shells, British and Foreign, arranged according to the Linnean system. London, 1818, in-8, pp. 188. — Nouvelle édition, London, 1825, in-8, avec 38 pl. col. contenant 2300 figures. — Supplément, 1828, avec 8 pl. col. contenant 480 figures.

WOOD (W.). Observations on the Hinges of British bivalve Shells, — in *Trans. Linn.*, VI, 1800, p. 154, pl. XIV à XVIII.

WOODWARD (S.-P.). A manual of the Mollusca, or rudimentary treatise of recent and fossil Shells. London, in-12, avec 24 pl. et des fig. dans le texte, 1re part., 1851; IIe part. 1854.

WYATT (Thomas). Manual of Conchology, according to the system laid down by LAMARCK, with the late improvements by de BLAINVILLE. New-York, 1841, in-8, avec pl.

WYMAN (Jeffries). On the anatomical structure of *Glandina truncata*, Say, — in *Bost. journ.*, IV, 1843, p. 416, pl. XXIII.

WYMAN (J.). On the anatomy of *Tebemophorus Carolinensis*, — in *Bost. journ.*, IV, 1843, p. 410, pl. XXII.

ZINNANI (Giuseppe, conte). Opere posthume, nelle quale si contengono 114 Piante che vegetano nel mare Adriatico da lui osservate e descritte. Venezia, 1755-1757, in-fol. avec 55 et 38 pl.

ZOLLINGER. Voyez MOUSSON.

ZOOLOGICAL journal. London, 1824 à 1835, 5 vol. in-8. (I, 1824-1825; II, 1825-1826; III, 1827-1828; IV, 1829-1835.) Recueil publié sous la direction de BELL, CHILDREN, SOWERBY, WIGORS ..; contenant beaucoup de documents sur les Mollusques.

FIN DU PREMIER VOLUME.

TABLE DU TOME PREMIER.

Préface. vii
Introduction. 1

PREMIÈRE PARTIE.

HISTOIRE GÉNÉRALE DES MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES DE FRANCE.

LIVRE PREMIER. De l'animal. . . 19

Chap. I. Considérations générales. . . 19
§ 1. Céphalés 19
§ 2. Acéphales 20

Chap. II. Cavités du corps. 21
§ 1. Céphalés 21
§ 2. Acéphales. 22

Chap. III. Système cutané. 23

Chap. IV. Système digestif. 29
Art. I. Organes digestifs 29
§ 1. Céphalés 29
§ 2. Acéphales. 46
Art. II. Organes accessoires. . . . 50
Art. III. Aliments 53
Art. IV. Fonctions digestives . . . 57

Chap. V. Système sécrétoire. 62

Chap. VI. Système respiratoire. . . . 71
Art. I. Organes respiratoires . . . 71
§ 1. Céphalés 71
§ 2. Acéphales. 78
Art. II. Respiration. 80

Chap. VII. Système circulatoire. . . . 85
Art. I. Organes circulatoires . . . 85
Art. II. Sang. 92
Art. III. Circulation 94
Art. IV. Température. 97

Chap. VIII. Système sensitif. 98
Art. I. Organes généraux 98
§ 1. Céphalés. 98
§ 2. Acéphales 106
Art. II. Sensibilité. 114
Art. III. Sens. 117

Chap. IX. Système locomoteur. . . . 148
Art. I. Organes locomoteurs . . . 148
Art. II. Mouvements 154

Chap. X. Système reproducteur. . . . 165
Art. I. Organes générateurs. . . . 165
§ 1. Céphalés. 165
Céphalés unisexués. 165
Céphalés androgynes 172
§ 2. Acéphales 211
Art. II. Semence. 213
§ 1. Céphalés. 213
§ 2. Acéphales 217
Art. III. Ovules 217
Art. IV. Fonctions génératrices . . 218
Art. V. Œufs 241
§ 1. Céphalés 241
§ 2. Acéphales. 247
Art. VI. Embryogénie. 248
§ 1. Céphalés 248
§ 2. Acéphales. 257
Art. VII. Éclosion 260
Art. VIII. Parturition 262
Art. IX. Petits 263
§ 1. Céphalés 263
§ 2. Acéphales. 266
Art. X. Reproduction non sexuelle. 268

LIVRE II. De la coquille. 275

Chap. I. Considérations générales. . 275
Chap. II. Des coquilles rudimentaires. 280

Chap. III. Des coquilles univalves. . . 282
Chap. IV. Des coquilles bivalves. . . 295
Chap. V. De la formation des coquilles. 301

LIVRE III. Des anomalies des Mollusques. 313
Art. I. Anomalies de volume . . . 313
Art. II. Anomalies de formes. . . 314
Art. III. Anomalies de structure. . 319
Art. IV. Anomalies de disposition. 320
Art. V. Anomalies de nombre. . . 322

LIVRE IV. De l'utilité des Mollusques. 326

LIVRE V. De la recherche, du choix, de la préparation et de la conservation des Mollusques. 335
Art. I. Recherches des Mollusques. 335
Art. II. Choix des Mollusques. . . 342
Art. III. Préparation des Mollusques. 343
Art. IV. Conservation des Mollusques 346

LIVRE VI. Considérations taxonomiques. 348

LIVRE VII. Bibliographie malacologique 356

FIN DE LA TABLE DU TOME PREMIER.

HISTOIRE NATURELLE

DES

MOLLUSQUES

TERRESTRES ET FLUVIATILES

DE FRANCE

CONTENANT

DES ÉTUDES GÉNÉRALES SUR LEUR ANATOMIE ET LEUR PHYSIOLOGIE

ET LA DESCRIPTION PARTICULIÈRE

DES GENRES, DES ESPÈCES ET DES VARIÉTÉS

PAR

A. MOQUIN-TANDON

MEMBRE DE L'INSTITUT (ACADÉMIE DES SCIENCES)

ANCIEN PROFESSEUR DE BOTANIQUE A LA FACULTÉ DES SCIENCES ET AU JARDIN DES PLANTES DE TOULOUSE

PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE MÉDICALE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR, ETC.

ACCOMPAGNÉE

d'un Atlas de 54 planches dessinées d'après nature et gravées

---

TOME PREMIER

PARIS

CHEZ J.-B. BAILLIÈRE

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

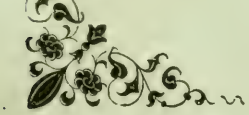
rue Hautefeuille, 19

A LONDRES, CHEZ H. BAILLIÈRE
219, Regent-Street

A NEW-YORK, CHEZ H. BAILLIÈRE
290, Broadway

A MADRID, CHEZ BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, 11

1855



BAUDON. Catalogue des Mollusques du département de l'Oise. 1853, in-8. 1 fr. 50

BONAPARTE (C.-L.). Iconographia della Fauna italica per le quattro classi degli animali vertebrati. *Romæ*, 1833-1841, 3 vol. in-folio avec 180 planches coloriées. (*Ouvrage magnifique, d'une exécution remarquable*, publié en 30 livraisons, chacune de 6 planches col.). — Prix de l'ouvrage complet. 500 fr.

BOWDICH. Elements of Conchology, including the fossil genera and the animals. *Paris*, 1822, in-8, avec 27 planches, *cart.* 10 fr.

BOURGUIGNAT. Testacea novissima quæ Cl. deSaulcy in itinere per Orientem annis 1850 et 1851 collegit. *Lutetiæ*, 1852, in-8. 2 fr. 50

— Catalogue raisonné des Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis par M. de Saulcy pendant son voyage en Orient. *Paris*, 1853, in-4 avec 4 planches. 12 fr.

BELLARDI. Monografia delle Pleurotome fossili del Piemonte. *Torino*, 1847, in-4, avec 4 planches. 12 fr.

— Monografia delle Columbelle fossili del Piemonte. 1848, in-4, avec 1 pl. 4 fr.

— Monografia delle Mitre fossili del Piemonte. 1850, in-4, avec 2 pl. 4 fr. 50

— Catalogo ragionato dei fossili nummulitici d'Egitto della raccolta del regio Museo di Torino. 1854, in-4, avec 3 pl. 5 fr.

DAVAINE. Recherches sur la génération des Huîtres. *Paris*, 1853, in-8, avec 2 pl. 3 fr.

DESALLIER D'ARGENVILLE. La Conchyliologie, ou Histoire naturelle des coquilles de mer, d'eau douce, terrestres et fossiles. *Troisième édition*, augmentée par de Favanne. *Paris*, 1780, 3 vol. in-4, avec 80 pl. 65 fr.

DESHAYES (G.-P.). Description des coquilles fossiles des environs de Paris. Cet ouvrage est complet, il a été publié en 46 livrais. *Paris*, 1824-1837, 3 vol. in-4, avec 166 pl. 160 fr.

Ouvrage important pour l'étude de la conchyliologie et de la géologie.

FÉRUSSAC et DESHAYES. Histoire naturelle générale et particulière des Mollusques, tant des espèces qu'on trouve aujourd'hui vivantes que des dépouilles fossiles de celles qui n'existent plus, classés d'après les caractères essentiels que présentent ces animaux et leurs coquilles; par de Férussac et G.-P. Deshayes. Paris, 1820-1851, 4 vol. in-folio, dont 2 volumes de chacun 400 pages de texte et 2 volumes contenant 247 planches coloriées. Prix réduit, au lieu de 1050 fr. 490 fr.

— *Le même*, 4 vol. grand in-4, avec 247 planches noires. Au lieu de 500 fr. 200 fr.

Demi-reliure, dos de veau. Prix des 4 vol. in-fol., 40 fr. — Cartonnés. 24 fr.

Dito. Prix des 4 vol. grand in-4, 24 fr. — Cartonnés. 16 fr.

Ouvrage complet publié en 42 livraisons chacune de 6 planches in-folio, dessinées d'après nature, gravées et coloriées avec le plus grand soin.

Les personnes auxquelles il manquerait des livraisons (jusques et y compris la 34e) pourront se les procurer séparément, savoir:

1° Les livraisons in-folio, figures coloriées, au lieu de 30 fr., à raison de 15 fr.

2° Les livraisons in-4, figures noires, au lieu de 15 fr., à raison de 6 fr.

— Les livraisons 35 à 42, chacune de 6 planches avec 80 pages de texte

Prix de la livraison in-folio avec figures coloriées. 30 fr.

— in-4° avec figures noires. 15 fr.

FÉRUSSAC et D'ORBIGNY. Histoire naturelle, générale et particulière des Céphalopodes acétabulifères vivants et fossiles, comprenant la description zoologique et anatomique de ces mollusques, des détails sur leur organisation, leurs mœurs, leurs habitudes et l'histoire des observations dont ils ont été l'objet depuis les temps les plus anciens jusqu'à nos jours. Paris, 1836-1848, 2 vol. in-folio dont un de 144 pl. coloriées, cartonnés. Prix, au lieu de 500 fr. 120 fr.

— *Le même ouvrage*, 2 vol. grand in-4, dont un de 144 pl. color., carton. 80 fr.

Ce bel ouvrage est *complet;* il a été publié en 21 *livraisons.* Les personnes qui n'auraient pas reçu les dernières livraisons pourront se les procurer séparément, savoir : l'édition in-4, à raison de 8 fr. la livraison; l'édition in-folio, à raison de 12 fr. la livraison.

FÉRUSSAC. Tableaux systématiques des animaux mollusques classés en familles naturelles, dans lesquels on a établi la concordance de tous les systèmes; suivis d'un prodrome général pour tous les Mollusques terrestres ou fluviatiles, vivants ou fossiles. Grand in-4 de 200 pages. 10 fr.

Ce volume, que nous vendons séparément, est le complément du texte de l'*Histoire naturelle des Mollusques.*

— Concordance systématique pour les Mollusques terrestres et fluviatiles de la Grande-Bretagne, avec un aperçu des travaux modernes des savants anglais sur ces animaux. *Paris*, 1820, in-4 de 20 pages. 1 fr. 25

— Mémoires géologiques sur les terrains formés sous l'eau douce par les débris fossiles des Mollusques vivant sur la terre ou dans l'eau non salée. *Paris*, 1814, in-4 de 76 pages. 2 fr. 50

— Notice sur les Éthéries trouvées dans le Nil par M. Caillaud, et sur quelques autres coquilles recueillies en Égypte, en Nubie et en Éthiopie. *Paris*, 1823, in-4 de 20 pages. 1 fr. 25

— Monographie des espèces vivantes et fossiles du genre Mélanopside, et observations géologiques à leur sujet. *Paris*, 1823, in-4 de 36 pages et 2 planches, 2 fr.

— Catalogue de la collection de coquilles formée par M. de Férussac. *Paris*, 1837, in-8 de 24 pages. 75 c.

GASSIES (J.-B.). Tableau méthodique descriptif des Mollusques terrestres et d'eau douce de l'Agenais. *Paris*, 1849, in-8, avec 4 pl. grav. et col. 8 fr.

GAUBIL. Catalogue synonymique des Coléoptères d'Europe et d'Algérie. *Paris*, 1849, in-8. 12 fr.

Ouvrage le plus complet, et qui offre le plus grand nombre d'espèces nouvelles

GRAELLS (M.-P.). Catalogo de los Moluscos terrestres y de agua dulce observados en España. *Madrid*, 1846, in-12. 3 fr.

GRATELOUP. Conchyliologie fossile des terrains tertiaires du bassin de l'Adour (environs de Dax). *Bordeaux*, 1840, in-4, avec 49 pl. *cart.* 40 fr.

GRAS. Description des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France, et particulièrement du département de l'Isère. *Grenoble*, 1846, in-8 de 112 pages, avec 6 pl. 5 fr.

GRAS. Description des Oursins fossiles du département de l'Isère. *Grenoble*, 1848, in-8 de 114 pages, avec 6 pl. 6 fr.

JACQUEMIN (E.). Recherches anatomiques et physiologiques sur le développement des êtres organisés. Histoire du développement du *Planorbis cornea*. *Bonn*, 1836, in-4 de 44 pages et 3 pl. 4 fr.

KIÉNER. Species général et iconographie des Coquilles vivantes, publiées par monographies, comprenant la collection du muséum d'Histoire naturelle de Paris, la collection Lamarck, celle de M. B. Delessert, et les découvertes les plus récentes des voyageurs; par L.-C. Kiéner, conservateur des Collections du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Chaque livraison est composée de six planches gravées, coloriées avec le plus grand soin, et du texte descriptif formant 24 pages. L'ouvrage se composera d'environ 150 livraisons.

Les livraisons 1 *à* 138 *sont en vente*. Prix de chaque :

Grand in-8, papier raisin superfin satiné, figures coloriées. 6 fr.

Grand in-4, papier vélin satiné, figures coloriées. 12 fr.

KONINCK. Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique, par L. de Koninck, professeur de l'Université de Liége. 1844, 2 vol. in-4 dont 1 vol. de 69 planches, avec le supplément. 80 fr.

— Supplément, 1851, in-4 de 76 pages, avec 5 planches. 8 fr.

Cet important ouvrage comprend : 1° les Polypiers ; 2° les Radiaires ; 3° les Annélides ; 4° les Mollusques céphalés et acéphalés ; 5° les Crustacés ; 6° les Poissons, divisés en 85 genres et 434 espèces. C'est un des ouvrages que l'on consultera avec le plus d'avantage pour l'étude comparée de la zoologie et de la conchyliologie.

LAMARCK. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres et la citation synonymique des principales espèces qui s'y rapportent. *Deuxième édition*, revue et augmentée des faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à ce jour ; par M. G.-P. Deshayes et H. Milne Edwards. Paris, 1835-1845, 11 forts vol. in-8. 88 fr.

Cet ouvrage est distribué ainsi : T. I, *Introduction, Infusoires;* T. II, *Polypiers;* T. III, *Radiaires, Tuniciers, Vers. Organisation des insectes;* T. IV, *Insectes;* T. V, *Arachnides, Crustacés, Annelides, Cirrhipèdes;* T. VI, VII, VIII, IX, X, XI, *Histoire des Mollusques* et *Table générale des matières*.

Dans cette nouvelle édition M. Deshayes s'est chargé de revoir et de compléter l'*Introduction*, l'*Histoire des Mollusques* et des *Coquilles;* M. Milne Edwards, les *Infusoires*, les *Polypiers*, les *Zoophytes*, l'organisation des *Insectes*, les *Arachnides*, les *Crustacés*, les *Annélides*, les *Cirrhipèdes;* M. F. Dujardin, les *Radiaires*, les *Échinodermes* et les *Tuniciers;* M. Nordmann (de Berlin), les *Vers*, etc.

MARAVIGNA. Mémoire pour servir à l'histoire naturelle de la Sicile, comprenant : 1° Abrégé d'oryctognosie etnéenne ; 2° Monographie du soufre de la Sicile ; 3° Monographie de la célestine de la Sicile ; 4° Catalogue méthodique des Mollusques et des Coquilles de la Sicile ; 5° Rapports qui existent entre le basalte et la téphrine de l'Etna. *Paris*, 1838, in-8, avec 6 pl. 3 fr.

MARCEL DE SERRES. Géognosie des terrains tertiaires, ou Tableaux des principaux animaux invertébrés des terrains marins et tertiaires du midi de la France. *Montpellier*, 1829, in-8, avec 6 planches. 7 fr. 50

MICHELOTTI. Specimen Zoophytologiæ diluvianæ. *Turin*, 1838, in-8, avec 7 pl. 8 fr.

MORELET. Description des Mollusques du Portugal. *Paris*, 1845, grand in-8, avec 14 pl. grav. et col. 15 fr.

— Testacea novissima insulæ Cubanæ et Americæ centralis. *Paris*, 1849, in-8. 3 fr.

— Ejusdem, pars II. *Paris*, 1851, in-8. 2 fr. 50

PASQUIER. Essai médical sur les huîtres. *Paris*, 1818, in-8. 2 fr. 50

PAYRAUDEAU. Catalogue descriptif et méthodique des Annélides et des Mollusques de l'île de Corse. *Paris*, 1826, in-8 avec 8 pl. représentant 88 espèces. 12 fr.

PICTET. Traité de Paléontologie, ou Histoire naturelle des animaux fossiles considérés dans leurs rapports zoologiques et géologiques, par F.-J. Pictet, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Académie de Genève, etc. *Deuxième édition*, corrigée et considérablement augmentée. *Paris*, 1853-1855, 4 forts volumes in-8, avec un bel atlas de 110 planches grand in-4.

L'ouvrage a été publié en *quatre livraisons*, composées chacune d'un volume in-8 de 650 pages et d'un cahier de 27 à 28 planches in-4. Prix de la livraison : 20 fr.

Tome premier (600 pages). — Considérations générales sur la Paléontologie. *Histoire naturelle spéciale des animaux fossiles*. I, Mammifères. — II, Oiseaux. — III, Reptiles.

Tome second (728 pages). — IV, Poissons. — V, Insectes. — VI, Myriapodes. — VII, Arachnides. — VIII, Crustacés. — IX, Annelides. — X, Céphalopodes.

Tome troisième (650 pages). — XI, les Mollusques.

Tome quatrième (600 pages). — Mollusques. — XII, Echinodermes. — XIII, Echinodermes. — XIV, Zoophytes. — Résumé et Table.

POMEL. Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire. *Paris*, 1854, in-8. 3 fr.

POUCHET. Histoire des sciences naturelles au moyen âge, ou Albert le Grand et son époque considérés comme point de départ de l'école expérimentale. *Paris*, 1853, 1 beau vol. in-8. 9 fr.

PUTON. Essai sur les Mollusques terrestres et fluviatiles des Vosges. *Épinal*, 1847, in-8. 3 fr. 50

RANG. Histoire naturelle des Aplysiens. *Paris*, 1828. 1 vol. grand in-4 accompagné de 25 planches figures noires. 10 fr.

— *Le même ouvrage*, édition in-4 avec 25 planches coloriées. 18 fr.

— *Le même ouvrage*, édition in-folio avec 25 planches coloriées. 30 fr.

RANG et SOULEYET. Histoire naturelle des Mollusques ptéropodes, par MM. Sander Rang et Souleyet, naturalistes voyageurs de la marine. *Paris*, 1852. Un vol. grand in-4, avec 15 planches coloriées. 25 fr.

— Le même ouvrage, 1 vol. in-folio cartonné. 40 fr.

Ce bel ouvrage traite une des questions les moins connues de l'Histoire des Mollusques. Commencé par M. Sander Rang, une partie des planches avaient été dessinées et lithographiées sous sa direction; par ses études spéciales, M. Souleyet pouvait mieux que personne compléter cet important travail.

Ouvrage servant de *complément à l'Histoire naturelle des Mollusques*, par Férussac et Deshayes.

SAINTE-MARIE. De l'Huître et de son usage comme aliment. 1827, in-8. 1 fr. 25

TEMMINCK et LAUGIER. Nouveau recueil de planches coloriées d'Oiseaux pour servir de suite et de complément aux planches enluminées de Buffon, par MM. Temminck, directeur du Musée de Leyde, et Meiffren-Laugier, de Paris.

Ouvrage complet en 102 livraisons. Paris, 1822-1838, 5 vol. gr. in-folio avec 600 planches dessinées d'après nature, par Prêtre et Huet, gravées et coloriées. 1000 fr.

— *Le même* avec 600 planches grand in-4, figures coloriées. 750 fr.

Demi-reliure, dos de maroquin. Prix des 5 vol. grand in-folio. 90 fr.

Dito. Prix des 5 vol. grand in-4. 60 fr.

Acquéreur de cette grande et belle publication, l'une des plus importantes et l'un des ouvrages les plus parfaits pour l'étude si intéressante de l'ornithologie, nous venons offrir le *Nouveau recueil de planches coloriées d'oiseaux* en souscription en baissant le prix d'un tiers.

Chaque livraison composée de 6 planches gravées et coloriées avec le plus grand soin, et le texte descriptif correspondant. L'ouvrage est *complet* en 102 livraisons.

Prix de la livraison in-folio, figures coloriées, au lieu de 15 fr. 10 fr.
— grand in-4, figures coloriées, au lieu de 10 fr. 50 c. 7 fr. 50 c.

La dernière livraison contient des tables scientifiques et méthodiques. Les personnes qui ont négligé de retirer les dernières livraisons pourront se les procurer aux prix indiqués ci-dessus.

TEMMINCK. Manuel d'Ornithologie, ou Tableau systématique des oiseaux qui se trouvent en Europe, précédé du Système général d'ornithologie. *Deuxième édition*. Paris, 1840, 4 vol. in-8. 30 fr.

TILESIUS. De respiratione Sepiæ. *Lipsiæ*, 1801, in-4, avec 2 pl. 3 fr.

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION.

L'Histoire naturelle des Mollusques de France forme deux beaux volumes grand in-8 sur papier jésus vélin d'environ 450 pages chacun.

Le tome Ier comprend les Études sur l'anatomie et la physiologie des Mollusques. — Le tome IIe comprend la Description particulière des Genres, des Espèces et des Variétés.

Accompagnés d'un Atlas de 54 planches dessinées d'après nature, gravées avec le plus grand soin.

L'ouvrage a été publié en Six Livraisons, chacune de 150 pages de texte et de 9 planches.

Prix de chaque livraison, avec figures noires. . . . . 7 fr.
— — avec figures coloriées. 11

OUVRAGES DE M. MOQUIN-TANDON, CHEZ LES MÊMES LIBRAIRES.

Monographie de la famille des Hirudinées. *Deuxième édition*, considérablement augmentée. *Paris*, 1846, in-8 de 450 pag., avec atlas de 14 planch. gravées et color. 15 fr.

Éléments de tératologie végétale, ou Histoire des Anomalies de l'organisation dans les végétaux. *Paris*, 1841, in-8. 6 fr. 50

Chenopodeorum monographica enumeratio. *Paris*, 1840, in-8. 4 fr.

Paris. — Imprimerie de L. Martinet rue Mignon, 2.